

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005 年 7 月 21 日 (21.07.2005)

PCT

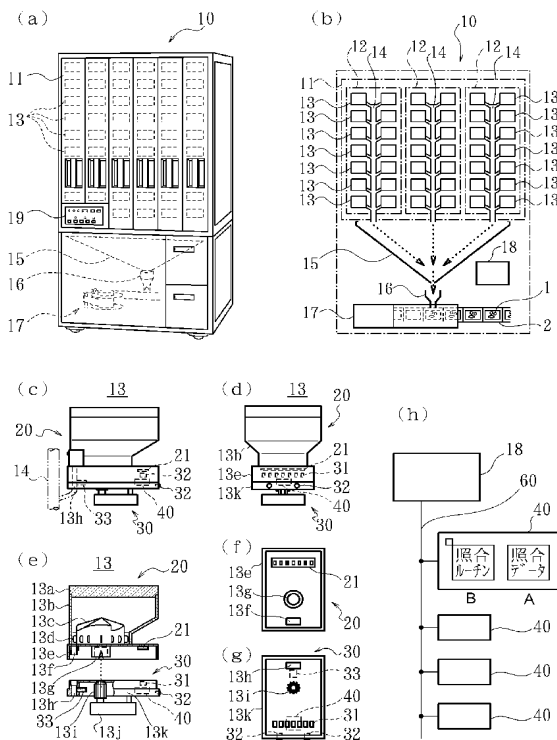
(10) 国際公開番号  
WO 2005/065627 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: A61J 3/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/019236
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 22 日 (22.12.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
 特願2004-000408 2004 年 1 月 5 日 (05.01.2004) JP  
 特願2004-059186 2004 年 3 月 3 日 (03.03.2004) JP  
 特願2004-163791 2004 年 6 月 1 日 (01.06.2004) JP  
 特願2004-163796 2004 年 6 月 1 日 (01.06.2004) JP  
 特願2004-255100 2004 年 9 月 2 日 (02.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社トーショー (TOSHO INC.) [JP/JP]; 〒1440033 東京都大田区東糀谷 3 丁目 1 3 番 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大村 司郎 (OHMURA, Shiro) [JP/JP]; 〒1440033 東京都大田区東糀谷 3 丁目 1 3 番 7 号 株式会社トーショー内 Tokyo (JP). 大村 義人 (OHMURA, Yoshihito) [JP/JP]; 〒1440033 東京都大田区東糀谷 3 丁目 1 3 番 7 号 株式会社トーショー内 Tokyo (JP). 大ヶ谷 俊治 (OHGAYA, Syunji) [JP/JP]; 〒1440033 東京都大田区東糀谷 3 丁目 1 3 番 7 号 株式会社トーショー内 Tokyo (JP). 藤原 裕雄 (FUJIWARA, Hiroo) [JP/JP]; 〒1440033 東京都大田区東糀谷 3 丁目 1 3 番 7 号 株式会社トーショー内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 森下 賢樹 (MORISHITA, Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西 2-1 1-1 2 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC DISPENSATION DEVICE AND MEDICINE FEEDER

(54) 発明の名称: 自動調剤装置および薬剤フィーダ



A DATA FOR CHECKING  
B ROUTINE FOR CHECKING

(57) Abstract: An automatic dispensation device (10), shown from Fig. 1(a) to Fig. 1(h), having medicine cassettes (20) for dischargeably receiving medicine (1), base sections (30) for detachably supporting the medicine cassettes (20) and driving and discharging the medicine cassettes (20), medicine feeder storages (12) for storing a large number of the base sections (30), a reading device (31) attached to each of the base sections (30) and reading identification information (21) provided on a medicine cassette (20), and checking means for comparing the result of the reading with data for checking stored in advance. Each of the base sections (30) is mounted with a microprocessor (40), and the checking means, the data for checking, and history information of a cassette are assembled in the microprocessor in a decentralized manner.

(57) 要約: 図 1 (a) から図 1 (h) において、薬剤 1 を排出可能に收容する薬剤カセット 20 と、この薬剤カセット 20 を着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部 30 と、このベース部 30 を多数格納した薬剤フィーダ格納庫 12 と、ベース部 30 それぞれに付設され薬剤カセット 20 に付された識別情報 21 を読み取る読取装置 31 と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段とを備えた自動調剤装置 10 において、ベース部 30 それぞれにマイクロプロセッサ 40 を搭載し、それに照合手段と照合データとカセットの履歴情報とを分散して組み込む。

WO 2005/065627 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 自動調剤装置および薬剤フィーダ

#### 技術分野

[0001] 本発明は、各種の薬剤を自動排出する自動調剤装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 錠剤分包機や注射薬払出装置などの自動調剤装置では、錠剤フィーダ等の薬剤カセットに各種の薬剤を種類分けして収容しておき、処方箋やそれに基づく調剤指示に従って所望の薬剤を所望の量だけ取り出せるようになっている。また、多くの機種で、薬剤カセットへの薬剤補充が容易に行えるよう薬剤カセットが着脱可能となっているが、その際に装着先を誤ることの無いよう、薬剤容器の装着先を対応するものに限定する手段が付加されている。

[0003] そのような手段として、キー(突子)と溝(穴)との位置合わせ等を利用した機械的なものもあるが、コストや、柔軟性、拡張性、小形化といった観点から、次の識別情報読取方式が主流になりつつある。すなわち、それぞれの薬剤カセットに異なる識別番号を付しておいて、それを電氣的に又は磁氣的に読み取り、その読取結果と予め設定されている照合データとを照合して、不一致時には警報を発するようになっている。さらに、照合する際に広狭の多重チェックを行うことにより、識別情報読取方式を採用していても薬剤カセットの適正配置がより確実に維持されるようになった調剤システムもある(例えば特許文献1参照)。

[0004] 特許文献1:特開2002-272812号公報

特許文献2:特開2002-153541号公報

特許文献3:特開2002-154637号公報

特許文献4:実開平5-7601号公報

特許文献5:特開平5-7602号公報

特許文献6:特開平06-080103号公報

特許文献7:特開平11-206855号公報 (第1頁)

特許文献8:特願2003-31871号

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、薬剤の種類が多いと、薬剤フィーダ等の格納数も多くなり、数百以上になると、照合データの初期設定・準備も容易ではない。

また、薬剤フィーダの排出用部材を薬剤の形状すなわち剤形に適合させなければならぬが、剤形は更に多岐に及ぶため、各種剤形に適合した種々の薬剤フィーダを揃えるのも容易ではない。

そこで、薬剤フィーダが多数・多様でも照合データの準備や剤形への適合確立が容易になるよう、自動調剤装置を改良することが、技術課題となる。

### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明のある態様は、自動調剤装置である。この装置は、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、ベース部を多数格納した薬剤フィーダ格納庫と、ベース部それぞれに付設され薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段と、を備え、ベース部は、それぞれマイクロプロセッサ及びメモリ、又は、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらには、照合手段および照合データを分散して組み込まれている。

[0007] ベース部は、照合手段による比較の結果が不一致のとき、排出駆動を止めて、薬剤カセットが空のときに出す情報を出してもよい。

[0008] この装置は、読取装置により読み取られた識別情報を照合データとして上書き記憶する上書手段を更に備えてもよい。

[0009] ベース部は、色彩の異なる複数の表示器を更に備え、マイクロプロセッサは、通信手段を更に備え、複数の表示器のいずれかは、薬剤の排出が可能な状態であるか否かを示し、複数の表示器のうちの他の表示器は、通信手段による通信が可能な状態であるか否かを示してもよい。

[0010] 本発明の別の態様も自動調剤装置である。この装置は、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、ベース部を多数装備した薬剤フィーダ格納庫と、ベース部それぞれに付設され、薬

剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段と、を備え、ベース部は、それぞれマイクロプロセッサ及びメモリ、または、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、マイクロプロセッサには、メモリに予め記憶されている照合データと読取装置による読み取り結果とを比較する照合手段に加えて、そのその照合機能を一時停止させる照合回避手段が組み込まれてもよい。

[0011] マイクロプロセッサには、読取装置により読み取られた識別情報を照合データに上書き記憶する上書手段が組み込まれてもよい。

[0012] 多数の前記ベース部のうち、第1群に属するベース部が搭載するマイクロプロセッサは上書手段を動作させずに照合回避手段を動作させ、第2群に属するベース部が搭載するマイクロプロセッサは照合回避手段を動作させずに上書手段を動作させてもよい。

[0013] 前記照合回避手段は、照合データを退避させる退避手段と照合データを回復させる回復手段を備えるか、または、照合手段の動作内容を切り換えるためのフラグを更新する更新手段を備えてもよい。

[0014] 本発明の更に別の態様も自動調剤装置である。この装置は、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、ベース部を多数装備した薬剤フィーダ格納庫と、ベース部それぞれに付設され薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段と、処方箋データ又は派生した調剤データに基づき薬剤排出指令を作成してベース部の排出駆動の制御に供する調剤制御装置と、を備え、ベース部を多数個からなる第1群と少数個からなる第2群とに分けて、薬剤排出指令の作成に際し、第1群に属するベース部に宛てた指令には宛先として薬剤フィーダ格納庫に係る薬剤フィーダ格納アドレスを含ませ、第2群のベース部に宛てた指令には宛先として照合データを含ませてもよい。

[0015] ベース部はそれぞれ、マイクロプロセッサ及びメモリ、または、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらには照合手段および照合データが分散して組み込まれ、第2群に属するベース部のマイクロプロセッサには読取装置により読み取られた識別

情報を照合データに上書きする上書手段が動作可能に組み込まれ、第1群に属するベース部のマイクロプロセッサには上書手段が組み込まれないか、または、動作させない状態で組み込まれてもよい。

[0016] ベース部それぞれに点灯可能な表示器を付設し、これら表示器のうち所望の何れかを点灯させるに際しそれ以外に近隣の表示器も幾つか点灯させてもよい。

[0017] 本発明のある態様は薬剤フィーダである。この薬剤フィーダは、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、を備え、このベース部は、薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、マイクロプロセッサ及びメモリ、または、メモリ内蔵のマイクロプロセッサと、を備え、このマイクロプロセッサには、メモリに予め記憶されている照合データと読取装置による読み取り結果とを比較する照合手段に加えて、その照合機能を一時停止させる照合回避手段が組み込まれてもよい。

[0018] 照合回避手段は、照合データを退避させる退避手段と照合データを回復させる回復手段を備えるか、または、照合手段の動作内容を切り換えるためのフラグを更新する更新手段を備えてもよい。

### 発明の効果

[0019] 本発明によれば、薬剤の処方処理を効率的に自動化することができる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の自動調剤装置の第1の実施例における全体構造を示す。図1(a)は、第1の実施例における錠剤分包機の外観斜視図である。図1(b)は、第1の実施例における錠剤分包機の内部構造を示す模式図である。図1(c)は、第1の実施例における錠剤分包機に多数組み込まれている薬剤フィーダの左側面外観図である。図1(d)は、第1の実施例における薬剤フィーダの正面図である。図1(e)は、第1の実施例における薬剤フィーダの縦断左側面図である。図1(f)は、第1の実施例における薬剤カセットの底面図である。図1(g)は、第1の実施例におけるベース部の平面図である。図1(h)は、第1の実施例における装置内通信に関するブロック図である。

[図2]第1の実施例における各マイクロプロセッサの要部機能を示すブロック図である。

。

[図3]図3(a)と図3(b)は、何れも、第1の実施例において情報収集時のランク分け用の決定表(デシジョンテーブル)である。

[図4]第1の実施例における履歴情報のデータ構造を示す。図4(a)は、第1の実施例における履歴情報のうち調剤履歴情報のデータ構造を示す図である。図4(b)は、第1の実施例における履歴情報のうち着脱履歴情報のデータ構造を示す図である。

[図5]第1の実施例における履歴情報のデータ構造を示す。図5(a)は、第1の実施例における履歴情報のうち製造履歴情報のデータ構造を示す図である。図5(b)は、第1の実施例における履歴情報のうち選定履歴情報のデータ構造を示す図である。

図5(c)ー図5(d)は、何れも、第1の実施例における錠剤の平面図および正面図であり、カセット選定基準となる剤形を幾つか示している。

[図6]第2の実施例における薬剤フィーダの構造を示す図である。容器本体は断面図で示し、整列盤は外形図で示す。

[図7]第2の実施例における薬剤フィーダによって取り扱われる薬剤の一例を示す図である。図7(a)は、全長Lが、全幅Wと全厚Tのうちの大きい方の寸法(同図の例ではW)の2倍以上の寸法となっているほど、細長い薬剤の外形を示す図である。図7(b)は、1つの寸法Lが残る2つの寸法T、Wよりも長く、該2つの寸法T、Wが互いに等しい形状の薬剤であって、全長Lが、全幅W(=全厚T)の2倍以上の寸法となっている薬剤の外形を示す図である。

[図8]第2の実施例において、集合体における、薬剤フィーダ同士の寸法関係を示す図である。

[図9]第2の実施例における薬剤フィーダにおいて、仕切板の位置を変更するための構成の一例を示す断面図である。

[図10]第2の実施例における薬剤フィーダにおいて、仕切板の位置をワンタッチで変更するための構成の一例を示す斜視図である。同図の例の容器本体は、説明のために整列盤収容部だけを抜き出して描いているために、円筒体のように図示されているが、その上端は槽部へと広がり、下端は台座部分へと広がっている。図10(a)は、容器本体に対して仕切板の高さを種々に変更するための構造を示す図である。図10(b)は、仕切板の位置決め用のピンの構造を示す図である。

[図11]第2の実施例に関連し、従来の薬剤フィーダの構造を示す図である。

[図12]第2の実施例に関連し、従来の薬剤フィーダの問題点を示す図である。

[図13]第3の実施例-1に関連し、自動調剤装置の機械的な全体構造を示す図である。図13(a)は、第3実施例における自動調剤装置の外観斜視図である。図13(b)は、第3実施例における錠剤分包機の右側面図である。図13(c)は、第3実施例における錠剤分包機の内部構造を示す模式図である。

[図14]第3の実施例に関連し、錠剤分包機に多数組み込まれている薬剤フィーダの構造を示す図である。図14(a)は、第3の実施例における薬剤フィーダの左側面図である。図14(b)は、第3の実施例における薬剤フィーダの正面図である。図14(c)は、第3の実施例における薬剤フィーダの縦断左側面図である。図14(d)は、第3の実施例における薬剤カセットの底面図である。図14(e)は、第3の実施例におけるベース部の平面図である。図14(f)及び図14(g)は、第3の実施例におけるベース部に分散設置された各マイクロプロセッサの要部機能を示すブロック図である。図14(f)は、第一群に属する多数のベース部に付設されたマイクロプロセッサの機能ブロック図である。図14(g)は、第二群に属する少数のベース部に付設されたマイクロプロセッサの機能ブロック図である。

[図15]自動調剤装置の制御系の全体構造を示すブロック図である。

[図16]制御用データの構造を示す図である。図16(a)は、薬品マスタテーブルにおけるレコード構造図である。図16(b)及び図16(c)は、薬剤排出指令の電文構造図である。図16(b)は、第一群に宛てるべく薬剤フィーダ格納アドレスを含ませた指令を示す。図16(c)は、第二群に宛てるべく照合データを含ませた指令を示す。

[図17]制御系における錠剤分包機サブコントローラの機能ブロック図である。

[図18]図18(a)～図18(g)何れも可換フィーダ格納庫における表示器の点灯例である。

[図19]第3の実施例-2について、制御系の全体構造を示すブロック図である。

[図20]図20(a)、図20(b)の何れもベース部に分散設置された各マイクロプロセッサの要部機能を示すブロック図である。図20(a)は、第一群のマイクロプロセッサの機能ブロック図である。図20(b)は、第二群のマイクロプロセッサの機能ブロック図であ



る。

[図21]一般的な薬剤フィーダ及び自動調剤装置の機械的構造を示す図である。図21(a)は、錠剤分包機の外観斜視図である。図21(b)は、錠剤分包機の内部構造を示す模式図である。図21(c)は、薬剤フィーダの左側面図である。図21(d)は、薬剤フィーダの正面図である。図21(e)は、薬剤フィーダの縦断左側面図である。図21(f)は、薬剤フィーダの作動部に対する制御ブロック図である。

[図22]自動調剤装置の制御系の全体構造を示すブロック図である。

[図23]制御用データの構造を示す図である。図23(a)は、薬品マスタテーブルにおけるレコード構造図である。図23(b)は、薬剤排出指令の電文構造図である。

[図24]第4の実施例-1について、自動調剤装置の機械的な全体構造を示す図である。図24(a)は、第4の実施例における自動調剤装置の外観斜視図である。図24(b)は、第4の実施例における錠剤分包機の右側面図である。図24(c)は、第4の実施例における錠剤分包機の内部構造を示す模式図である。

[図25]第4の実施例に関連し、錠剤分包機に多数組み込まれている薬剤フィーダの構造を示す図である。図25(a)は、第4の実施例における薬剤フィーダの左側面図である。図25(b)は、第4の実施例における薬剤フィーダの正面図である。図25(c)は、第4の実施例における薬剤フィーダの縦断左側面図である。図25(d)は、第4の実施例における薬剤カセットの底面図である。図25(e)は、第4の実施例におけるベース部の平面図である。図25(f)及び図25(g)は、ベース部に分散設置された各マイクロプロセッサの要部機能を示すブロック図である。図25(f)は、第一群に属する多数のベース部に付設されたマイクロプロセッサの機能ブロック図である。図25(g)は、第二群に属する少数のベース部に付設されたマイクロプロセッサの機能ブロック図である。

[図26]自動調剤装置の制御系の全体構造を示すブロック図である。

[図27]制御用データの構造を示す図である。図27(a)は、薬品マスタテーブルにおけるレコード構造図である。図27(b)及び図27(c)は、薬剤排出指令の電文構造図である。図27(b)は、第一群に宛てるべく薬剤フィーダ格納アドレスを含ませた指令を示す図である。図27(c)は、第二群に宛てるべく照合データを含ませた指令を示す図である。

す図である。

[図28]制御系における錠剤分包機サブコントローラの機能ブロック図である。

[図29]図29(a)～図29(g)の何れも可換フィーダ格納庫における表示器の点灯例を示す図である。

[図30]第4の実施例-2について、制御系の全体構造を示すブロック図である。

[図31]図31(a), 図31(b)の何れもベース部に分散設置された各マイクロプロセッサの要部機能を示すブロック図である。図31(a)は、第一群のマイクロプロセッサの機能ブロック図である。図31(b)は、第二群のマイクロプロセッサの機能ブロック図である。

[図32]一般的な薬剤フィーダ及び自動調剤装置の機械的構造を示す図である。図32(a)は、錠剤分包機の外観斜視図である。図32(b)は、錠剤分包機の内部構造を示す模式図である。図32(c)は、薬剤フィーダの左側面図である。図32(d)は、薬剤フィーダの正面図である。図32(e)は、薬剤フィーダの縦断左側面図である。図32(f)は、薬剤フィーダの作動部に対する制御ブロック図である。

[図33]自動調剤装置の制御系の全体構造を示すブロック図である。

[図34]制御用データの構造を示す図である。図34(a)は、薬品マスタテーブルにおけるレコード構造図である。図34(b)は、薬剤排出指令の電文構造図である。

[図35]第5の実施例-1について、錠剤計数監査装置の機械的構造を示す図である。図35(a)は、錠剤計数監査装置の平面図である。図35(b)は、錠剤計数監査装置の正面図である。

[図36]移送機構の要部構造を示し、図36(a), 図36(b)は、共にその斜視図である。

[図37]散開機構の要部構造を示す斜視図である。

[図38]電子回路部の機能ブロック図である。

[図39]動作説明用の平面図である。図39(a)は、多数の包みを区画列設した分包紙を示す図である。図39(b)は、散開前の錠剤を封入した包みを示す図である。図39(c)は、散開後の錠剤および包みを示す図である。図39(d)は、撮像データの一例を示す図である。図39(e)は、剤像領域のデータ例を示す図である。図39(f)は、マシン目領域のデータ例を示す図である。図39(g)は、方向調整を半分だけ行った包み

を示す図である。図39(h)は、捻れを解消した包みを示す図である。

[図40]図40(a)は、第5の実施例-2における錠剤計数監査装置の機械的構造を示す正面図である。図40(b)は、第5の実施例-2における電子回路部の機能ブロック図である。

### 符号の説明

- [0021] 1 錠剤(円板状錠剤、玉剤、カプセル剤、円筒状錠剤、錠剤)、  
2 包装帯(分包紙)、  
10 錠剤分包機(自動調剤装置における本体部、調剤機器)、  
11 薬品庫(薬品棚部、錠剤収納庫格納部)、  
12 錠剤フィーダ格納庫(錠剤収納庫)、  
13 錠剤フィーダ(錠剤カセット及びベース部)、  
13a 蓋(錠剤カセットの蓋部)、  
13b 容器部(カセット、カップ、錠剤収容部、錠剤容器)、  
13c 整列盤(カセット、ロータ、整列部材、排出用部材)、  
13d 隔壁(カセット、成形羽根、翼状突起、整列部材)、  
13e 枠板(カセットにおけるベース部への着脱部)、  
13f 排出口(カセットにおける錠剤の落下口)、  
13g 筒部(カセットにおける着脱式伝動部材)、  
13h 貫通口(ベース部における錠剤の落下路)、  
13i スプライン軸(ベース部における着脱式伝動部材)、  
13j モータ(ベース部における駆動源)、  
13k ベース(ベース部における基本の固定部材)、  
14 導管(ダクト、シュート、案内路、上部錠剤収集経路)、  
15 収集部材(ホoppa状・漏斗状部材、下部錠剤収集経路)、  
16 錠剤投入部(収集錠剤投入口)、  
17 包装装置、  
18 コントローラ(主制御装置、錠剤分包機メインコントローラ)、  
19 操作パネル、

- 20 薬剤カセット(薬剤フィーダ)、
- 21 識別情報担体(識別情報を印刷した貼付部材)、
- 30 ベース部(薬剤フィーダ)、
- 31 読取装置(反射型フォトセンサ群)、
- 32 表示器(色の異なる複数のLED)、
- 33 排出センサ(排出薬剤の落下検出手段)、
- 34 着脱センサ(カセット着脱の検出手段)、
- 35 書込スイッチ(照合データ設定用の操作部材)、
- 40 マイクロプロセッサ、
- 41 通信ルーチン(通信手段)、
- 42 タイマルーチン(タイムスタンプ生成、時刻管理手段)、
- 43 混入過剰検知ルーチン(排出異常・調剤異常の検知手段)、
- 44 情報収集ルーチン(履歴情報の蓄積手段)、
- 45 着脱検知ルーチン(カセット着脱の検知手段)、
- 46 情報送信ルーチン(送信手段)、
- 47 照合ルーチン(照合手段および上書手段)、
- 48 排出制御ルーチン(排出駆動の制御手段)、
- 50 メモリ(内蔵メモリ、外付けメモリ)、
- 51 照合データ、
- 52 履歴情報(調剤履歴・着脱履歴・製造履歴・選定履歴)、
- 60 装置内通信手段(LAN、有線・無線の通信手段)。
- 70 容器本体、
- 71 槽部、
- 72 整列盤収容部、
- 80 整列盤、
- 81 本体部分、
- 82 溝、
- 82a 予備整列部、

- 82b 整列部、
- 83 隔壁、
- 90 仕切板、
- 100 薬剤出口、
- P 薬剤、
- 409 上位卓(自動調剤装置における調剤制御装置)、
- 410 錠剤分包機(自動調剤装置における本体部、調剤機器)、
- 410a 手撒きユニット、
- 411 薬品庫(薬品棚部、薬剤収納庫格納部)、
- 412 薬剤フィーダ格納庫(薬剤収納庫)、
- 413 薬剤フィーダ(薬剤カセット及びベース部)、
- 413a 蓋(薬剤カセットの蓋部)、
- 413b 容器部(カセット、カップ、薬剤収容部、薬剤容器)、
- 413c 整列盤(カセット、ロータ、整列部材、排出用部材)、
- 413d 隔壁(カセット、成形羽根、翼状突起、整列部材)、
- 413e 枠板(カセットにおけるベース部への着脱部)、
- 413f 排出口(カセットにおける薬剤の落下口)、
- 413g 筒部(カセットにおける着脱式伝動部材)、
- 413h 貫通口(ベース部における薬剤の落下路)、
- 413i スプライン軸(ベース部における着脱式伝動部材)、
- 413j モータ(ベース部における駆動源)、
- 413k ベース(ベース部における基本の固定部材)、
- 414 導管(ダクト、シュート、案内路、上部薬剤収集経路)、
- 415 収集部材(ホップ状・漏斗状部材、下部薬剤収集経路)、
- 416 薬剤投入部(収集薬剤投入口)、
- 417 包装装置、
- 418 コントローラ(錠剤分包機メインコントローラ)、
- 419 操作パネル、

- 420 薬剤カセット(薬剤フィーダ)、
- 421 識別情報担体(識別情報を印刷した貼付部材)、
- 430 ベース部(薬剤フィーダ)、
- 431 読取装置(反射型フォトセンサ群)、
- 432 表示器(色の異なる複数のLED)、
- 433 排出センサ(排出薬剤の落下検出手段)、
- 434 着脱センサ(カセット着脱の検出手段)、
- 435 手動スイッチ(照合回避手段や上書手段の起動用操作部材)、
- 440 マイクロプロセッサ、
- 441 IOルーチン(信号等の入出力手段)、
- 442a, 442b 通信ルーチン(通信手段)、
- 443 排出検知ルーチン(薬剤排出の有無・適否の検知手段)、
- 444 テーブル検索ルーチン(履歴情報の蓄積手段)、
- 445 着脱検知ルーチン(カセット着脱の検知手段)、
- 446 情報送信ルーチン(送信手段)、
- 447 照合ルーチン(照合手段)、
- 447a 退避回復ルーチン(照合回避手段)、
- 447b 上書ルーチン(上書手段)、
- 447c フラグ更新ルーチン(照合回避手段)、
- 448 排出制御ルーチン(排出駆動の制御手段)、
- 450 メモリ(内蔵メモリ、外付けメモリ)、
- 451 照合データ(照合手段)、
- 452 退避データ(照合回避手段)、
- 453 切換フラグ(照合回避手段)、
- 460 装置内通信手段(LAN、有線・無線の通信手段)、
- 461 棚制御回路(薬剤フィーダのベースに対する錠剤分包機サブコントローラ)、
- 462 棚内配線(スター結線、個別配線)、
- 464 手撒き制御回路(手撒きユニットに対する錠剤分包機サブコントローラ)、

- 500 錠剤分包機(自動調剤装置における本体部、調剤機器)、
- 510 可換フィーダ格納庫(第二群に属するベース部の装備箇所)、
- 511 扉把手(透明扉の開閉用操作子)、
- 520 保管棚(第二群に属する薬剤カセットの待機場所)、
- 530 薬剤フィーダ(第二群に属する薬剤カセット及びベース部)、
- 540 導管(ダクト、シュート、案内路、上部薬剤収集経路)、
- 561 棚制御回路(第一群のベースに対する錠剤分包機サブコントローラ)、
- 562 棚内配線(スター結線、個別配線)、
- 563 棚制御回路(第二群のベースに対する錠剤分包機サブコントローラ)、
- 580 コントローラ(錠剤分包機メインコントローラ)、
- 590 上位卓(自動調剤装置における調剤制御装置)、
- 600 錠剤分包機(自動調剤装置における本体部、調剤機器)、
- 609 上位卓(自動調剤装置における調剤制御装置)、
- 610 錠剤分包機(自動調剤装置における本体部、調剤機器)、
- 610a 手撒きユニット、
- 611 薬品庫(薬品棚部、薬剤収納庫格納部)、
- 612 薬剤フィーダ格納庫(薬剤収納庫)、
- 613 薬剤フィーダ(薬剤カセット及びベース部)、
- 613a 蓋(薬剤カセットの蓋部)、
- 613b 容器部(カセット、カップ、薬剤収容部、薬剤容器)、
- 613c 整列盤(カセット、ロータ、整列部材、排出用部材)、
- 613d 隔壁(カセット、成形羽根、翼状突起、整列部材)、
- 613e 杵板(カセットにおけるベース部への着脱部)、
- 613f 排出口(カセットにおける薬剤の落下口)、
- 613g 筒部(カセットにおける着脱式伝動部材)、
- 613h 貫通口(ベース部における薬剤の落下路)、
- 613i スプライン軸(ベース部における着脱式伝動部材)、
- 613j モータ(ベース部における駆動源)、

- 613k ベース(ベース部における基本の固定部材)、
- 614 導管(ダクト、シュート、案内路、上部薬剤収集経路)、
- 615 収集部材(ホoppa状・漏斗状部材、下部薬剤収集経路)、
- 616 薬剤投入部(収集薬剤投入口)、
- 617 包装装置、
- 618 コントローラ(錠剤分包機メインコントローラ)、
- 619 操作パネル、
- 620 薬剤カセット(薬剤フィーダ)、
- 621 識別情報担体(識別情報を印刷した貼付部材)、
- 630 ベース部(薬剤フィーダ)、
- 631 読取装置(反射型フォトセンサ群)、
- 632 表示器(色の異なる複数のLED)、
- 633 排出センサ(排出薬剤の落下検出手段)、
- 634 着脱センサ(カセット着脱の検出手段)、
- 635 手動スイッチ(照合回避手段や上書手段の起動用操作部材)、
- 640 マイクロプロセッサ、
- 641 IOルーチン(信号等の入出力手段)、
- 642a, 642b 通信ルーチン(通信手段)、
- 643 排出検知ルーチン(薬剤排出の有無・適否の検知手段)、
- 644 テーブル検索ルーチン(履歴情報の蓄積手段)、
- 645 着脱検知ルーチン(カセット着脱の検知手段)、
- 646 情報送信ルーチン(送信手段)、
- 647 照合ルーチン(照合手段)、
- 647a 退避回復ルーチン(照合回避手段)、
- 647b 上書ルーチン(上書手段)、
- 647c フラグ更新ルーチン(照合回避手段)、
- 648 排出制御ルーチン(排出駆動の制御手段)、
- 650 メモリ(内蔵メモリ、外付けメモリ)、



- 651 照合データ(照合手段)、
- 652 退避データ(照合回避手段)、
- 653 切換フラグ(照合回避手段)、
- 660 装置内通信手段(LAN、有線・無線の通信手段)、
- 661 棚制御回路(薬剤フィーダのベースに対する錠剤分包機サブコントローラ)、
- 662 棚内配線(スター結線、個別配線)、
- 664 手撒き制御回路(手撒きユニットに対する錠剤分包機サブコントローラ)、
- 700 錠剤分包機(自動調剤装置における本体部、調剤機器)、
- 710 可換フィーダ格納庫(第二群に属するベース部の装備箇所)、
- 711 扉把手(透明扉の開閉用操作子)、
- 720 保管棚(第二群に属する薬剤カセットの待機場所)、
- 730 薬剤フィーダ(第二群に属する薬剤カセット及びベース部)、
- 740 導管(ダクト、シュート、案内路、上部薬剤収集経路)、
- 761 棚制御回路(第一群のベースに対する錠剤分包機サブコントローラ)、
- 762 棚内配線(スター結線、個別配線)、
- 763 棚制御回路(第二群のベースに対する錠剤分包機サブコントローラ)、
- 780 コントローラ(錠剤分包機メインコントローラ)、
- 790 上位卓(自動調剤装置における調剤制御装置)、
- 800 錠剤分包機(自動調剤装置における本体部、調剤機器)、
- 810 分包紙、
- 811 包み(計数対象分包体)、
- 812 端部、
- 813 ミシン目、
- 814 錠剤、
- 821 供給ユニット、
- 822 リール、
- 823 収納バスケット、
- 830 錠剤計数監査装置、

831 電装部、  
832 コントローラ、  
833 表示部、  
834 操作部、  
835 受入ガイド、  
836 送出ガイド、  
837 マーカー、  
841 第1移送機構、  
842, 843 ローラ、  
844 第2移送機構、  
845, 846 ローラ、  
851 散開機構、  
852, 853, 854 ブラシ、  
861 OCR(文字読取装置)、  
862 照明装置、  
863 撮像装置、  
864 照明装置、  
865 撮像ステージ、  
871 センサ入力回路、  
872 第1移送モータ、  
873 散開モータ、  
874 第2移送モータ、  
875 方向調整モータ、  
881 剤像領域、  
882 ミシン目領域、  
890 メインコントローラ、  
891 操作部、  
892 表示部。

## 発明を実施するための最良の形態

[0022] 本発明の実施例を以下の5つの実施例に分けて説明する。

[0023] (第1の実施例)

第1の実施例は、各種の薬剤を収容しておき処方箋や調剤指示に応じて所望の薬剤を分包等のために自動排出する自動調剤装置に関し、詳しくは、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットをベース部へ着脱したときに照合を行う自動調剤装置に関する。

[0024] 第1の実施例の概要を述べる。

(1)第1の実施例における自動調剤装置は薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、この薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、このベース部を多数格納した薬剤フィーダ格納庫と、ベース部それぞれに付設され薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段とを備え、ベース部それぞれにマイクロプロセッサ及びメモリ、または、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらに照合手段および照合データを分散して組み込んだことを特徴とする。

[0025] (2)また、第1の実施例における自動調剤装置は、(1)の自動調剤装置であって、照合手段での比較結果が不一致のとき、ベース部のうち該当するものの排出駆動を止めることにより、薬剤カセットのうち該当するものが空のときに出す情報を出させることを特徴とする。

[0026] (3)さらに、第1の実施例における自動調剤装置は、(1)または(2)の自動調剤装置であって、読取装置で読み取った識別情報を照合データに上書き記憶する上書手段を備えたことを特徴とする。

[0027] (4)また、第1の実施例における自動調剤装置は、(1)から(3)の自動調剤装置であって、マイクロプロセッサに通信手段を付加するとともに、ベース部それぞれに色の異なる複数の表示器を付設して、表示器のうち何れかには薬剤排出可能状態を表示させ、表示器のうち何れか他のものにはマイクロプロセッサの通信可能状態を表示させることを特徴とする。

[0028] (5)また、第1の実施例における自動調剤装置は、(1)から(4)の自動調剤装置で

あって、マイクロプロセッサが、メモリに、ベース部のうち該当するものの排出駆動の動作状態に係る調剤履歴情報を蓄積するものであることを特徴とする。

[0029] (6)また、第1の実施例における自動調剤装置は、(1)から(5)の自動調剤装置であって、マイクロプロセッサが、メモリに、ベース部のうち該当するものに対する薬剤カセット着脱に係る着脱履歴情報を蓄積するものであることを特徴とする。

[0030] (7)また、第1の実施例における自動調剤装置は、(5)または(6)の自動調剤装置であって、マイクロプロセッサが、履歴情報(即ち調剤履歴情報および着脱履歴情報のうち何れか一方または双方)の蓄積に際して正常動作に係るものと異常動作に係るものとを分けておくものであることを特徴とする。

[0031] (8)また、第1の実施例における自動調剤装置は、(1)から(7)の自動調剤装置であって、マイクロプロセッサが、メモリに、薬剤カセットのうち該当するものの仕様選定に係る選定履歴情報を蓄積するものであることを特徴とする。

[0032] (9)また、第1の実施例における自動調剤装置は、(1)から(8)の自動調剤装置であって、マイクロプロセッサが、メモリに、薬剤カセットのうち該当するものの製造工程に係る製造履歴情報を蓄積するものであることを特徴とする。

[0033] (10)また、第1の実施例における自動調剤装置は、(5)から(9)の自動調剤装置であって、マイクロプロセッサが、メモリに蓄積した履歴情報を外部に送信する送信手段を具備していることを特徴とする。

[0034] (1)の自動調剤装置にあっては、薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置に加えて、照合手段および照合データを組み込んだマイクロプロセッサ等も、薬剤カセット着脱先のベース部に搭載することで、照合手段と照合データとが多数の薬剤フィーダに分散させられ、これによって、薬剤カセット装着の適否がそれぞれ対応するベース部で判別されることとなる。

このように薬剤フィーダ毎に薬剤カセットの照合をベース部で処理しうるようにしたことにより、照合対象の対応関係が目視等で直截的に確認できるものになるので、そうでない場合より照合データの準備が容易になる。したがって、この発明によれば、薬剤フィーダが多数でも照合データの準備が容易な自動調剤装置を実現することができる。

[0035] また、(2)の自動調剤装置にあつては、照合結果が不一致のとき、ベース部の排出駆動が止められ、これに対応して、薬剤カセットが空になったときの情報が出されるが、排出駆動を止める制御は薬剤フィーダ単独で行い易い。各薬剤カセットにおける空情報の出力などを、各薬剤フィーダのベース部がそれぞれ独立して処理を実行する。そのため、各薬剤フィーダのベース部を統合的・一元的に制御するよりも、簡素でメンテナンス性の高いシステムとすることができる。

これにより、照合結果に基づく誤作動の防止と警告の発報とが、各薬剤フィーダに分散設置したマイクロプロセッサの機能拡張にて、簡便に、具現されることとなる。

[0036] さらに、(3)の自動調剤装置にあつては、上書手段を実行することにより、ベース部に装着した薬剤カセットから読取装置で読み取られた識別情報が照合データに上書きされる。

このように対応する薬剤カセットとベース部とを実際に組み合わせた状態で照合データの設定が行われるようにもしたことにより、照合データの準備が一層容易になる。

[0037] また、(4)の自動調剤装置にあつては、薬剤フィーダにおける薬剤排出可能状態と通信可能状態とが該当箇所で色を異ならせて表示されるようにもしたことにより、異常状態の具体的な確認が目視で容易に行えることとなる。

[0038] また、(5)の自動調剤装置にあつては、薬剤排出の動作状態に係る調剤履歴情報がそれぞれの薬剤フィーダで蓄積されるようにもしたことにより、排出動作の不具合を引き起こすような剤形と薬剤カセットとの適合性を確認するのに役立つデータが簡便に収集される。

これにより、排出動作に不具合のある薬剤フィーダについては、それに蓄積された調剤履歴情報を調べることで、不具合の原因が剤形と薬剤カセットとの不適合に拠るものか否かを調べることができ、更に不適合が原因の場合は、その原因と対策を見出すことが可能になるので、剤形に対してより適合したものに薬剤カセットを替えることができる。

したがって、この発明によれば、薬剤フィーダが多様でも照合データの準備に加えて剤形への適合確立も容易な自動調剤装置を実現することができる。

[0039] また、(6)の自動調剤装置にあつては、薬剤カセットの着脱に係る着脱履歴情報が

それぞれの薬剤フィーダで蓄積されるようにもしたことにより、剤形と薬剤カセットとの適合性を確認するに際して薬剤カセットの着脱状態を参照するのが容易になる。これにより、不具合のある薬剤フィーダについては、それに蓄積された着脱履歴情報も調べることで、不具合の原因が剤形と薬剤カセットとの不適合に拠るものか否かを調べることができ、更に不適合が原因の場合は、その原因と対策を見出すことが可能になるので、剤形に対してより適合したものに薬剤カセットを替えることができる。したがって、この発明によれば、薬剤フィーダが多様でも照合データの準備に加えて剤形への適合確立も容易な自動調剤装置を実現することができる。

[0040] また、(7)の自動調剤装置にあつては、蓄積された調剤履歴情報や着脱履歴情報を参照すると、それが正常動作に係るものか異常動作に係るものか直ちに判るようになっている。そのため、不具合のある薬剤フィーダについては、それに蓄積された履歴情報を調べることで、不具合の原因が剤形と薬剤カセットとの不適合に拠るものか否かを調べることが容易にでき、更に不適合が原因の場合は、その原因と対策を見出すことが可能になるので、剤形に対してより適合したものに薬剤カセットを替えることができる。したがって、この発明によれば、薬剤フィーダが多様でも照合データの準備に加えて剤形への適合確立も容易な自動調剤装置を実現することができる。

[0041] また、(8)の自動調剤装置にあつては、薬剤カセットの仕様選定に係る選定履歴情報がそれぞれの薬剤フィーダに蓄積されるようにもしたことにより、剤形と薬剤カセットとの適合性を確認するに際して薬剤カセットの仕様を参照するのが容易になる。これにより、不具合のある薬剤フィーダについては、それに蓄積された選定履歴情報も調べることで、不具合の原因が剤形と薬剤カセットとの不適合に拠るものか否かを調べることができ、更に不適合が原因の場合は、その原因と対策を見出すことが可能になるので、剤形に対してより適合したものに薬剤カセットを替えることができる。したがって、この発明によれば、薬剤フィーダが多様でも照合データの準備に加えて剤形への適合確立も容易な自動調剤装置を実現することができる。

[0042] また、(9)の自動調剤装置にあつては、薬剤カセットの製造工程に係る製造履歴情報がそれぞれの薬剤フィーダに蓄積されるようにもしたことにより、剤形と薬剤カセットとの適合性を確認するに際して薬剤カセット製造時の情報を参照するのが容易にな

る。これにより、不具合のある薬剤フィーダについては、それに蓄積された製造履歴情報も調べることで、不具合の原因が剤形と薬剤カセットとの不適合に拠るものか否かを調べることができ、更に不適合が原因の場合は、その原因と対策を見出すことが可能になるので、剤形に対してより適合したものに薬剤カセットを替えることができる。したがって、この発明によれば、薬剤フィーダが多様でも照合データの準備に加えて剤形への適合確立も容易な自動調剤装置を実現することができる。

[0043] また、(10)の自動調剤装置にあつては、薬剤フィーダに分散して蓄積された各種の履歴情報が薬剤フィーダの外部に送信されるようにもしたことにより、例えば自動調剤装置全体の動作制御やデータ管理を担うコントローラ等にて、各種の履歴情報を収集して統合管理する、といったことも可能となる。

そのため、不適合の原因や対策を見出すのが局所的観点だけでなく全体的観点からも行えるので、薬剤フィーダが多様でも照合データの準備に加えて剤形への適合確立も一層容易な自動調剤装置を実現することができる。

[0044] このような本発明の自動調剤装置を実施するための形態を説明する。その典型例である錠剤分包機10について、先ず、図面を引用して具体的な装置構造を説明する。図1は、(a)が錠剤分包機10の外観斜視図、(b)が錠剤分包機10の内部構造を示す模式図、(c)がそれに多数組み込まれている薬剤フィーダ13の左側面外観図、(d)がその正面図、(e)が縦断左側面図、(f)が薬剤カセット20の底面図、(g)がベース部30の平面図、(h)が装置内通信に関するブロック図である。

[0045] また、図2は、各マイクロプロセッサ40の機能ブロック図であり、図3(a), (b)は、何れも、情報収集時のランク分け用の決定表(デシジョンテーブル)である。さらに、図4(a)は、調剤履歴情報のデータ構造、図4(b)は、着脱履歴情報のデータ構造、図5(a)は、製造履歴情報のデータ構造、図5(b)は、選定履歴情報のデータ構造である。また、図5(c)ー(d)は、何れも錠剤の平面図および正面図であり、薬剤カセット20の選定基準となる剤形を幾つか示している。

[0046] この錠剤分包機10は(図1(a), (b)参照)、各種の薬剤1(円板状薬剤, 玉剤, カプセル剤, 円筒状薬剤, 錠剤等)を種類分けして収容した多数の薬剤フィーダ13と、これらの薬剤フィーダ13から排出された薬剤1を収集する薬剤収集機構14, 15と、こ

の薬剤収集機構14, 15から受けた薬剤1を包装する包装装置17と、マイクロプロセッサシステム等からなるコントローラ18(主制御装置)とを具えている。

[0047] そして、コントローラ18の制御下、処方箋データや派生した調剤指示データ等に応じて該当する薬剤フィーダ13から必要個数の薬剤1を排出させ、それを薬剤収集機構14, 15で収集して下方の薬剤投入部16(収集薬剤投入口)へ送り込み、更に包装装置17で分包する。分包は服用単位や施用単位で区分しながら包装帯2(分包紙)で包装するようになっている。

[0048] 詳述すると、錠剤分包機10の管体内には、上の方に薬品庫11(薬品棚部、薬剤収納庫格納部)が設けられるとともに、下の方に包装装置17が設けられ、さらに、これらの間を薬剤収集機構としての導管14(ダクト, シュート, 案内路, 上部薬剤収集経路)及び収集部材15(ホッパ状部材, 漏斗状部材, 下部薬剤収集経路)が連絡しているが、薬品庫11には、個々にスライドしうる複数の薬剤フィーダ格納庫12(薬剤収納庫)が横に並べて配設され、それぞれの薬剤フィーダ格納庫12には、数個から数十個の着脱式の薬剤フィーダ13が縦横に並べて格納されている。

[0049] 各薬剤フィーダ13は(図1(c)ー(g)参照)、多数の薬剤1を排出可能に收容する薬剤カセット20と、この薬剤カセット20を着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部30とに大別され、指定錠数だけ薬剤1を排出するようになっている。

薬剤カセット20は、蓋13aの付いた容器部13b(カップ, 薬剤收容部, 薬剤容器)と、隔壁13d(成形羽根, 翼状突起, 整列部材)の周設された整列盤13c(ロータ, 整列部材, 排出用部材)とが、杵板13e(着脱時結合部)に取り付けられていて、筒部13g(着脱式伝動部材)を介して整列盤13cが回転させられると、容器部13b内の薬剤1が隔壁13dの間へ次々に入って整列するとともに、排出口13fから逐次一錠ずつ落下するようになっている。

[0050] ベース部30は、薬剤フィーダ格納庫12に取り付けられたベース13k(基本の固定部材)と、これに固設されたモータ13j(駆動源)と、その回転軸に連結されたスプライン軸13i(着脱式伝動部材)とを具えており、薬剤カセット20の着脱を容易に行えるよう、装着に伴ってスプライン軸13iが筒部13gに嵌入し、その状態ではモータ13jの回転がスプライン軸13iを介して筒部13gに伝達されるようになっている。ベース13kには



貫通口13h(薬剤の落下路)も形成されており、これは薬剤カセット20の装着時に排出口13fと連通するようになっている。

[0051] 薬剤フィーダ格納庫12には(図1(b)参照)、ほぼ中央を上下に延びた導管14が組み込まれるとともに、各薬剤フィーダ13の排出口13fがベース13kの貫通口13h及び適宜の延長管路等を経て近くの導管14に連通している。そして、薬剤フィーダ13から排出された薬剤1は、貫通口13hを経て導管14へ導かれ、導管14内を自然落下して、収集部材15へ案内される。このような導管14は、それぞれの薬剤フィーダ格納庫12毎に設けられる。これにより、収集機構のうち導管14は、多数の薬剤フィーダ13間を並行して走る複数の案内路部分となっている。

[0052] 収集部材15は、薬品庫11の下方であって包装装置17の上方にあたる場所に組み込まれ、上部開口が総ての導管14の下端をカバーするほどに大きく開く一方、下部開口が包装装置17の薬剤投入部16に向けて絞られており、何れの導管14によって案内された薬剤1でも下部開口へ向けて集めて包装装置17へ送り込むものである。これにより、収集機構のうち収集部材15は、総ての導管14から包装装置17に至る共通路部分となっている。

[0053] そして、用量や用法等を記した処方箋等の指定に基づく操作パネル19の操作あるいは図示しない適宜な入力装置や処方オーダーリングシステムでの調剤指示に応じて、コントローラ18の制御の下、幾つかの薬剤フィーダ13から排出された薬剤1は、各導管14を介して収集部材15内へ落下し、その収集部材15で集められて、その下方の出口から包装装置17の薬剤投入部16へ投入される。このような薬剤収集経路を経て、薬剤1は、包装装置17によって包装帯2に分包される。包装装置17は、包装帯2を所定長ずつ送り出すとともに加熱シーリングしながら分包を行う。このように、薬剤の自動分包に際し、薬剤1が適宜の薬剤フィーダ13から収集機構14, 15を経て包装装置17へ一錠またはその倍数ごとに供給されるようになっている。

[0054] 各薬剤フィーダ13には(図1(c)ー(g)参照)、更に、装着した薬剤カセット20が適切なものか否かを確認するために、識別情報を読み取って照合を行う照合手段も付設されている。すなわち、薬剤カセット20には、識別情報を保持する識別情報担体21が付けられ、ベース部30には、識別情報担体21から識別情報を読み取る読取装

置31と、メモリを内蔵したワンチップタイプのマイクロプロセッサ40とが付設されている。識別情報担体21は、白か黒のマークが例えば11個一列に並んだ読取面を持つシールであり、薬剤カセット20の下面に貼付されている。読取装置31は、識別情報担体21のマークと同数の反射型フォトセンサを同じく一列に配置したものであり、ベース部30の上面に設けられている。そして、ベース部30に薬剤カセット20を装着した状態では、読取装置31と識別情報担体21とが読取可能に対向するようになっている。

[0055] 読取装置31の読取結果を用いた照合を各々の薬剤フィーダ13で行うために、読取装置31と一緒に付設されているマイクロプロセッサ40に接続されており、そのマイクロプロセッサ40のメモリに照合データが記憶され、その照合データと読取装置31の読取結果とを比較する照合ルーチンがマイクロプロセッサ40にインストールされている(図1(h)参照)。マイクロプロセッサ40には、更に、通信回路や通信ルーチンからなる通信手段が付設され、それが有線の又は無線のLAN等からなる装置内通信手段60に接続されていて、マイクロプロセッサ40はコントローラ18と交信しうようになっている。

[0056] その他、ベース部30には(図1(c)ー(g)参照)、通信可能状態や薬剤排出不能状態などを示す複数の表示器32たとえば緑色LEDと赤色LEDが、視認しやすく設けられている。貫通口13hにおける薬剤1の通過を検出する排出センサ33も、付設されている。さらに、ベース部30には(図1では図示を割愛したが)、薬剤カセット20がベース部30に装着されているか否かを検出する例えばメカニカルスイッチ等の着脱センサ34が、付設されている。照合データの初期化や更新時に保守要員が操作する書込スイッチ35も、小さな穴の中などに隠された状態で、設けられている。これら(32, 33, 34, 35)も、マイクロプロセッサ40に接続されていて、その制御を受けるようになっている。

[0057] 更に詳述すると(図2参照)、マイクロプロセッサ40のメモリ50には、照合データ51と履歴情報52とが記憶保持され、マイクロプロセッサ40には、通信手段としての通信ルーチン41と、時刻管理手段としてタイムスタンプを生成するタイマルーチン42と、混入や過剰といった調剤異常の検知手段として薬剤排出の異常を検知する混入過剰

検知ルーチン43と、履歴情報蓄積手段としての情報収集ルーチン44と、カセット着脱検知手段としての着脱検知ルーチン45と、送信手段としての情報送信ルーチン46と、照合手段および上書手段としての照合ルーチン47と、排出駆動制御手段としての排出制御ルーチン48とが、インストールされている。

[0058] 通信ルーチン41は、装置内通信手段60を介して、コントローラ18から指令を受信するとともに、コントローラ18へステータスやデータを送信するものである。受け取る指令には薬剤排出指令と履歴情報アップロード指令と履歴情報ダウンロード指令と時刻合わせ指令とがあり、そのうち薬剤排出指令は、排出すべき錠数・個数(数値データ)を含んでおり、排出制御ルーチン48に引き渡される。また、履歴情報アップロード指令は、後述する調剤履歴情報と着脱履歴情報と製造履歴情報と選定履歴情報のうちアップロードすべきものの具体的には何れか一つ又は複数あるいは全部を指定しており、情報送信ルーチン46に引き渡されるものである。

[0059] さらに、履歴情報ダウンロード指令は、製造履歴情報と選定履歴情報との何れか一方または双方を含んでおり、通信ルーチン41は、それを情報収集ルーチン44に引き渡すようになっている。時刻合わせ指令は、コントローラ18がその時計で管理する時刻を適宜なシリアル値データ等にして含ませることで指令作成を行い更に定期的に各マイクロプロセッサ40へ一斉送出するものであり、時刻合わせ指令を受け取った通信ルーチン41は、それをタイマルーチン42へ引き渡すようになっている。また、通信ルーチン41は、通信可能なときは、表示器32のうち緑色のものを点灯させ、そうでないときは、その緑色の表示器32を滅灯させるようになっている。

[0060] タイマルーチン42は、マイクロプロセッサ40に内蔵の又は外付けの時計を用いて或いは一定周期の割り込み等を利用して、時計進行等の時刻管理を局所的に行い、その時刻に基づいてタイムスタンプを生成し情報収集ルーチン44に供給するものであり、さらに、通信ルーチン41から時刻合わせ指令を引き渡されると、自己の管理するタイムスタンプ生成用の時刻を調整するようになっている。

[0061] 混入過剰検知ルーチン43は、マイクロプロセッサ40付設先のベース部30の排出駆動の動作状態に係る調剤履歴情報のうち蓄積すべきものを準備する。具体的には、排出センサ33の検出出力を入力としてそれを排出制御ルーチン48に転送すると

もに、その排出検出結果と排出制御ルーチン48のモータ13j駆動状態との整合性をチェックしており、モータ13jが駆動されていないのに薬剤1の排出が検出されたときには、不所望な「混入」が発生したものと判定して、その旨の情報とタイマルーチン42の時刻とを含ませた調剤履歴情報を生成し、それを蓄積のため情報収集ルーチン44に引き渡すようになっている。

[0062] また、混入過剰検知ルーチン43は、モータ13jが駆動されたときに、薬剤排出指令での指定個数より多い薬剤1の排出が検出されたときには、不所望な「過剰」が発生したものと判定して、その旨の情報とタイマルーチン42の時刻とを含ませた調剤履歴情報を生成し、それを蓄積のため情報収集ルーチン44に引き渡すようになっている。モータ13jが駆動されたときに、薬剤排出指令での指定錠数と同じ個数だけ薬剤1の排出が検出されたときには、不整合が無いので、混入過剰検知ルーチン43は何もしないようになっている。さらに、混入過剰検知ルーチン43は、モータ13jが駆動されたときに、薬剤排出指令での指定薬剤以外の薬剤排出が検出されたときには、不所望な「混入」が発生したものと判定して、その旨の情報とタイマルーチン42の時刻とを含ませた調剤履歴情報を生成し、それを蓄積のため情報収集ルーチン44に引き渡すようになっている。

[0063] 着脱検知ルーチン45は、マイクロプロセッサ40付設先のベース部30に対する薬剤カセット20の着脱に係る着脱履歴情報を蓄積のために準備するものである。具体的には、着脱センサ34の検出出力を入力として、その検出値の変化に基づき又は着脱時の有意信号出力に基づき、ベース部30に薬剤カセット20が装着されたこと、及びベース部30からベース部30が取り外されたことを検知し、その旨の情報とタイマルーチン42の時刻とを含ませた着脱履歴情報を生成し、それを蓄積のため情報収集ルーチン44に引き渡すようになっている。

[0064] 情報収集ルーチン44は、通信ルーチン41から履歴情報ダウンロード指令を受け取ったとき、それに製造履歴情報が含まれていれば、それを履歴情報52に追加記憶し、履歴情報ダウンロード指令に選定履歴情報が含まれていれば、それを履歴情報52に追加記憶する。その際、履歴情報ダウンロード指令に時刻(タイムスタンプのデータ)が含まれていれば、履歴情報をそのまま蓄積するが、時刻が含まれていないとき

には、タイマルーチン42の時刻を付加してから、履歴情報の蓄積を行うようになっている。

- [0065] また、情報収集ルーチン44は、混入過剰検知ルーチン43から調剤履歴情報を受け取ったとき、及び着脱検知ルーチン45から着脱履歴情報を受け取ったときにも、履歴情報52へのデータ蓄積を行うが、この場合は、履歴情報52への蓄積に先立って、蓄積対象の履歴情報が正常動作に係るものなのか異常動作に係るものなのかその中間なのかといったことを分かり易くするために、ランク分けの処理を行い、そのランクを履歴情報に付加してから、履歴情報52に追加記憶するようになっている。なお、そのランク分けの判定基準や、調剤履歴情報、着脱履歴情報、製造履歴情報、選定履歴情報のデータ構造等については、後で、図面を参照して詳述する。
- [0066] 情報送信ルーチン46は、通信ルーチン41から履歴情報アップロード指令を受け取ると、メモリ50に蓄積されている履歴情報52のうち指定のものを通信ルーチン41に引き渡すとともに、それを返信として外部へ送信する処理を通信ルーチン41に依頼するようになっている。履歴情報52が複数・多数の場合、履歴情報アップロード指令による特段の指示がなければ、レコード等の蓄積単位で送信を繰り返して、一連の履歴情報を送出するが、レコード番号や時間帯などが指定されていれば、該当する履歴情報だけを送信するようになっている。
- [0067] 排出制御ルーチン48は、通信ルーチン41から薬剤排出指令を受け取ると、モータ13jを回転させ、薬剤排出指令で指定された錠数・個数だけ薬剤1が排出されたのを排出センサ33の検出にて確認したらモータ13jを停止させるものである。その排出動作が所定時間内に行えないと、排出不能と判定して、表示器32のうち赤色のものを点灯させ、そうでないときは、その赤色の表示器32を滅灯させて、薬剤排出可能状態を表示するようになっている。排出可能状態から排出不能状態になったとき、あるいは、排出不能状態から排出可能状態になったときにおいて、例えばステータス報告についての装置パラメータ等に基づく適宜のタイミングで、そのときの状態や状態遷移を含むステータス報告文を作成するとともに、それを外部へ送信する処理を通信ルーチン41に依頼するようになっている。
- [0068] 照合ルーチン47は、ベース部30に薬剤カセット20が装着されたとき、あるいは装

着時に加えて装着継続中にも適宜、照合データ51に予め記憶していた照合データ51と読取装置31の読取結果とを比較するものである。照合データ51は、読取装置31の読取結果と比較すればそれらが一致するか否かが直ちに判明するよう、識別情報担体21のマークと同じ例えば11ビットのデータになっている。そして、その比較結果が不一致のとき、照合ルーチン47は、該当するベース部30の排出駆動を止めるため、その旨の指示を排出制御ルーチン48にフラグ等で通知する。その指示を受けた排出制御ルーチン48は、通信ルーチン41から薬剤排出指令を受け取っても、モータ13jを回転させないようにしている。

[0069] 識別情報担体21の読取結果とメモリ50の照合データ51との比較結果が一致しているとき、照合ルーチン47は、排出制御ルーチン48に対する排出駆動停止の指示を取り消すようになっており、それに応じて、排出制御ルーチン48は、通信ルーチン41から薬剤排出指令に従うモータ13jの回転を再開するようになっていいる。そのため、ベース部30に、それと対応していない薬剤カセット20が誤って装着されたような場合には、不所望な薬剤1の排出が未然に防止されるとともに、排出不能状態の一つとして扱われて、赤色の表示器32による表示がなされ、更に装置内通信手段60経由でのステータス報告もなされる。このように、この薬剤フィーダ13は、薬剤カセット20が空のときに出されるものと同じ情報が出るようになっていいる。

[0070] メモリ50への照合データ51の書込は、汎用のROMライターや専用のライターからなるデータ書込治具を用い、その治具に単独のメモリ50を一時装着して指定アドレスに指定データを書き込むことで行っても良いが、互いに対応しているベース部30に薬剤カセット20を装着してその識別情報をメモリ50に転写できれば便利であり誤記もない。そのため、この照合ルーチン47は、上述した照合手段に加えて、照合データ51の上書手段も兼ねており、書込スイッチ35が操作されると、そのときベース部30に装着されている薬剤カセット20の識別情報担体21から読取装置31で識別情報を読み取り、読み取った識別情報を照合データ51に上書き記憶するようになっていいる。

[0071] さらに、情報収集ルーチン44の行うランク分けの判定基準と、各種の履歴情報のデータ構造等を詳述する。先ず、ランク分けの判定基準であるが(図3参照)、これには例えば二つの決定表(デシジョンテーブル)が状況に応じて使い分けられる。そのう

ち第1決定表は(図3(a)参照)、混入過剰が発生した直前に着脱履歴が有った場合のとき使用され、第2決定表は(図3(b)参照)、混入過剰が発生した直前に着脱履歴が無かった場合のとき使用され、何れのときも、混入の有無と過剰の有無とカセット着脱の有無とに基づいてランクが決定されるようになっている。ランクは例えばA, B, C, D, E等に分けられ、Aは重要度・緊急度の高い異常を示し、Eは正常だが他の異常を解析するのに役立つと思われるものを示し、B〜Dはその中間を示している。

[0072] 履歴情報52のうち調剤履歴情報は(図4(a)参照)、該当するベース部30の排出駆動の動作状態に係るデータであり、具体的には、一レコードが、時刻のタイムスタンプと、混入か過剰かを示す異常動作データと、上記判定基準によるランクとで構成され、そのようなレコードが発生順に並べて蓄積されるようになっている。

履歴情報52のうち着脱履歴情報は(図4(b)参照)、該当するベース部30に対する薬剤カセット20の着脱に係るデータであり、具体的には、一レコードが、時刻のタイムスタンプと、カセットが装着されたか取り外されたかを示す着脱データと、上記判定基準によるランクとで構成され、そのようなレコードが発生順に並べて蓄積されるようになっている。

[0073] 履歴情報52のうち製造履歴情報は(図5参照)、該当する薬剤カセット20の製造工程に係るデータであり、具体的には、一レコードが、製造工程を進めた時刻のタイムスタンプと、製造工程の各段階に対応して予め定められている工程番号と、その工程を担当した作業者の番号とで構成され、そのようなレコードが工程進行の順に並べて蓄積されるようになっている。製造履歴情報の書込はメーカーの工場で行われるので、それには専用治具が用いられる。その治具は、例えば、製造した薬剤フィーダ13と共に装置内通信手段60に接続すると、それを介して薬剤フィーダ13のマイクロプロセッサ40の通信ルーチン41に一連の履歴情報ダウンロード指令を送信するようになっている。

[0074] 履歴情報52のうち選定履歴情報は、該当する薬剤カセット20の仕様選定に係るデータであり、具体的には、一レコードが、仕様選定を行った又は遣り直した時刻のタイムスタンプと、薬剤カセット20に收容する薬剤1の剤形を記号で示す剤形データと、薬剤1がカプセル入りのものか否かを示すカプセルデータと、整列盤13cや隔壁13d

が標準リストに適合しているか否か更に適合していればリスト内番号を示す適合性データとで構成され、そのようなレコードが仕様選定の度に時系列で蓄積されるようになっている。選定履歴情報の書込は、メーカーの工場で行うときには、上述の如き専用治具が用いられるが、ユーザーに錠剤分包機10を納品した後で行うときには、操作パネル19を用いて行う。図示は割愛したが、マイクロプロセッサ40には、そのサポートを行うプログラムもインストールされている。

- [0075] 剤形データの具体例として、錠剤の典型的な形状を挙げると、厚みの一定な丸板状の錠剤は「F形」とされ(図5(c)参照)、丸板状を基本に中央が厚くなっている錠剤は「FR形」とされ(図5(d)参照)、上からは丸く見え正面からは楕円に見える錠剤は「R形」とされる(図5(e)参照)。

カプセルについては、薬剤1がカプセルに入っているか否かを示すだけのものを図示したが、カプセルの形状や材質などまで選定履歴情報に含めるようにしても良い。

- [0076] 適合性の標準リストは、錠剤やカプセルの剤形ばかりかサイズ等に応じて木目細かく定められており、整列盤13cや隔壁13dが標準部品であればリスト内番号で特定できるようになっている。標準部品といっても整列盤13c及び隔壁13dのサイズや形状は多岐多様であり、それを反映した標準リストには、多数のサブリストが含まれている。標準リスト自体はメモリ50等に記憶されるものでなく、履歴情報52としてメモリ50に記憶されるのはリスト内番号である。

- [0077] 第1の実施例における錠剤分包機10について、その製造時の特徴的な事項と、製造後の使用態様及び動作とを説明する。後者については更に定常状態と薬剤補充時と薬剤カセット20の再選定時とを説明する。

- [0078] 錠剤分包機10の製造に際して、従来と異なるのは、各薬剤フィーダ13に関し、薬剤カセット20には識別情報担体21が貼付され、ベース部30には読取装置31と表示器32と排出センサ33と着脱センサ34とマイクロプロセッサ40が付設され、そのマイクロプロセッサ40及びメモリ50に、照合手段と照合データが分散して組み込まれることである。マイクロプロセッサ40には、それぞれ、上述した他のルーチンもインストールされ、装置内通信手段60が接続される。

- [0079] さらに、ベース部30やそれに装着する薬剤カセット20の製造中には各工程を終え



る度に時刻と作業番号とが工程管理書等に記録され、ベース部30のマイクロプロセッサ40が通信可能な状態になり更に履歴情報ダウンロード指令を処理可能になると、専用治具を用いて、それまでの製造履歴情報がメモリ50に書き込まれる。その後は、各工程を終える度に、専用治具を用いた製造履歴情報の書込が行われる。また、特に薬剤カセット20の製造時に、整列盤13c等を選定したときは、その選定履歴情報をやはり専用治具で対応ベース部30のマイクロプロセッサ40のメモリ50に書き込んでおく。

[0080] そして、錠剤分包機10の製造後、錠剤分包機10は病院の薬局等に設置され、定常状態では、コントローラ18が処方箋データや派生した調剤指示データ等に応じて該当薬剤フィーダ13のベース部30のマイクロプロセッサ40に薬剤排出指令を送り、対応する薬剤カセット20から指定錠数・個数の薬剤1が排出され、それが薬剤収集機構14, 15で収集され、更に包装装置17で包装帯2にて分包される。そのような薬剤排出と分包処理が自動で繰り返し行われる。

[0081] また、時刻合わせ指令も繰り返してコントローラ18から装置内通信手段60経由で送信されるので、それを受け取った各マイクロプロセッサ40で、時計の調整が行われる。そして、通信も薬剤排出も適切に行われる正常状態では、どの薬剤フィーダ13でも、緑色の表示器32が点灯し、赤色の表示器32が滅灯するので、薬剤フィーダ13に異常の無いことは目視でも容易に確認することができる。なお、装置内通信手段60等に異常が生じて通信不能なため錠剤分包機10が動作停止しているような場合は、緑色の表示器32が滅灯するので、この場合も原因を容易に知ることができる。

[0082] そして、何れかの薬剤カセット20が空になると、その状態が装着先ベース部30のマイクロプロセッサ40の排出制御ルーチン48によって検知され、その検知結果が通信ルーチン41を介してコントローラ18に報告されるとともに、赤色の表示器32が点灯するので、コントローラ18の発する警報や、表示器32の点灯によって、作業者は、空の薬剤カセット20の存在およびその場所を容易かつ的確に知ることができる。そのカセットに補充すべき薬剤が直ぐに手に入らない場合は、その薬剤が無いまま分包を進めるか、その処方については自動調剤を中止するかを、操作パネル19等でコントローラ18に指示するが、補充薬剤が直ぐに準備できるときには、補充作業を行う。

[0083] 薬剤1を薬剤カセット20に補充するときは、空になった薬剤カセット20をベース部30から取り外し、その容器部13bに薬剤1を収容してから、薬剤カセット20を元のベース部30に再装着するが、その際、薬剤カセット20の脱着いずれのときにも、装着先のベース部30のマイクロプロセッサ40では、検知ルーチン45及び情報収集ルーチン44によって、着脱履歴情報が一レコードずつ履歴情報52に追加される。さらに、薬剤カセット20の再装着時には、それに付された識別情報担体21から識別情報が識別情報担体21にて読み取られ、その読取結果と照合データ51との比較が照合ルーチン47によって行われる。

[0084] その比較結果が不一致のときには、照合ルーチン47からの通知に応じて、排出制御ルーチン48が排出不能状態を維持するので、誤って別の薬剤カセット20を装着したような場合でも不都合な薬剤を排出して調剤するといった心配はない。薬剤カセット20を装着しても赤色の表示器32が滅灯しない場合は、薬剤カセット20の適否を再確認して、適切な薬剤カセット20をベース部30に装着する。

そうすると、識別情報担体21の読取結果とメモリ50の照合データ51との比較結果が一致して、排出制御ルーチン48が排出動作の制御を再開し、薬剤フィーダ13が薬剤排出可能な状態に戻った旨の報告が排出制御ルーチン48からコントローラ18に送信され、さらに赤色の表示器32が滅灯して、薬剤の排出が再開される。

[0085] ところで、薬剤カセット20の仕様決定時までに剤形を正確に把握することができなかったり、錠剤分包機10の実用開始後に剤形が変更になったような場合など、選定した整列盤13cを組み込んだ薬剤カセット20と、それに収容・補充された薬剤との相性が、良好とは言えなくなることがある。そのようなとき、混入や過剰といった不所望なことが発生することもあるが、その発生は稀少なうえ不定期なため、見張っていても迅速な発見や確認は困難であり、調剤後の監査作業で判明することが多い。

[0086] これに対し、この錠剤分包機10の薬剤フィーダ13にあっては、混入や過剰を惹起する異常排出が発生すると、そのことが混入過剰検知ルーチン43にて検知され、さらに情報収集ルーチン44にてランク分けされて、調剤履歴情報の一レコードが作成され、これが履歴情報52に追加記憶される。そこで、調剤後の監査作業等で薬剤の混入や過剰が発見されたら、異常発生時の状況を把握するために、現場であれば錠

剤分包機10の操作パネル19を操作し、メーカーの工場など遠隔地であればインターネットや専用回線など錠剤分包機10に接続された外部通信手段を利用して、コントローラ18経由で各薬剤フィーダ13のマイクロプロセッサ40に履歴情報アップロード指令を送出する。

[0087] すると、各メモリ50の履歴情報52が情報送信ルーチン46にて装置内通信手段60経由で送信され、現場では操作パネル19の表示画面等に調剤履歴情報や着脱履歴情報が表示され、遠隔地ではブラウザ等にてやはり調剤履歴情報や着脱履歴情報が画面表示されるので、これを参考にして、混入や過剰の発生原因を探る。また、必要であれば、同様にして、選定履歴情報や製造履歴情報も画面表示させ、これを参考にして、解決策を練り上げる。このようにして現場でも遠隔地でも容易かつ迅速に状況を把握できるので、現場に駆けつけた保守担当者等が速やかに対処しうるばかりか、現場の者では判断しきれないときや対処困難なときには、遠隔地から現場へアドバイスや、指示、援助等が送られるが、作業現場と遠隔地とが同じ情報に基づいて共通認識を確立したうえで共同作業が遂行されるので、良好な連携の下、共同作業が迅速かつ的確に行われる。

[0088] そして、薬剤カセット20の整列盤13c等を再選定したときには、新たな薬剤カセット20を置換先のベース部30に装着して、書込スイッチ35を操作する。そうすると、それに付された識別情報担体21から識別情報が読取装置31で読み取られ、その読取結果が照合ルーチン47によって照合データ51に上書きされる。これにより、以後は、新たな薬剤カセット20が置換先のベース部30に対応したものとなる。また、操作パネル19を操作して、再選定した薬剤カセット20の仕様データを含む選定履歴情報を該当マイクロプロセッサ40のメモリ50の履歴情報52に追加する。

[0089] こうして、錠剤分包機10の稼働後に薬剤カセット20が交換されたり薬剤カセット20の仕様が変更されたりした場合、それに対応した照合データ51の更新や履歴情報52の蓄積も、現場で簡単に而も的確に行われる。

これらの追加情報も、以後の動作状況把握や仕様変更の際に、画面表示等されて、参考に供される。

[0090] [その他]

薬剤フィーダ13の配置は、上述した縦横のマトリクス状配置に限られる訳でなく、例えば円筒状配置でも良い。薬剤フィーダ格納庫12は可動式でも良い。

また、マイクロプロセッサ40は、ワンチップタイプに限られる訳でなく、メモリ50が外付けされるものでも良い。メモリ50は、不揮発性のものが好ましいが、そうでなくても良く、例えばバッテリー付きメモリ等でも良い。

[0091] さらに、書込スイッチ35を操作して行う照合データ51の書込は、上述した現場での作業に限られる訳でなく、工場での製造時にも利用することができる。

また、上述した例では排出センサ33の検出結果を混入過剰検知ルーチン43が入力として排出制御ルーチン48に通知するようになっていたが、逆に排出制御ルーチン48がモータ13jの異常を検出して混入過剰検知ルーチン43に通知するようにしても良く、あるいは排出センサ33の検出結果を入力とする専用ルーチンを設けてそれが混入過剰検知ルーチン43及び排出制御ルーチン48の双方に通知するようにしても良い。

[0092] (第2の実施例)

第2の実施例は、錠剤・カプセル剤などのように1錠ずつ取り扱うことができる剤形の製剤(このような製剤を、本明細書では「薬剤」と呼んでいる)を容器に収容しておき、該薬剤を制御信号に応じて定量数を容器外に送り出すための装置に関する。

[0093] 病院内薬局や院外処方箋受付薬局等では、医師が作成した処方箋に従って、定められた種類、量(1回の投与量、投与間隔、投与日数など)の薬が患者に渡される。このような薬局では、特に錠剤・カプセル剤などの薬剤に関しては、処方箋毎に指定された薬剤を多量の在庫の中から自動的に選び出す装置として、薬剤フィーダ(「錠剤フィーダ」等とも呼ばれる)が用いられている(例えば、特許文献2〜5)。

[0094] 薬剤フィーダは、薬剤を収容する容器を持ち、処方箋に従った制御信号に基づいて、収容した薬剤を1錠ずつ送り出すように工夫されたメカニズムを備えた装置である。

特許文献3の図7に示すように、1つの薬剤フィーダ(同図の符号13)は1種類の薬剤を送り出す装置であって、これを在庫すべき薬剤の種類の数だけ並列配置した集合体とされ、制御装置によって任意の薬剤フィーダが選択的に作動するよう構成され

る。各薬剤フィーダから排出された薬剤は、シュート(同図の導管14、収集部材15)によって一箇所に集まる構成とされ、これによって、処方箋に応じた薬剤を自在に組み合わせ取り出し得る装置となる。シュートの下方には、薬剤を連続フィルムパッケージに個別包装するための包装装置(同図の符号17)が加えられ、多数の薬剤フィーダと包装装置とが一体となった薬剤分包装装置(同図では錠剤分包装装置10)とされる。

この薬剤分包装装置によって、病院などの薬局では、処方箋のデータを入力するだけで、必要な薬剤だけを該当する薬剤フィーダから必要量だけ送り出させ、1錠ずつフィルム包装したり、また一回に服用する複数種類の薬剤を1つにまとめて1回分として自動包装し出力することが可能となる。

[0095] 特許文献3の図10に示すように、個々の薬剤フィーダは、収容している薬剤を1錠ずつ送り出すためのフィード機構を有している。図11は、従来の薬剤フィーダにおける代表的な好ましいフィード機構の主要部を示した図であって、薬剤がカプセル剤である場合を例として示している。

[0096] 図11に示すように、従来の代表的な薬剤フィーダは、容器本体100と整列盤200とを有して構成される。容器本体100は、薬剤を収容する槽部110と、その底部に隣接する整列盤収容部120とを有する形態とされ、通常、内部の薬剤残量を目視確認できるように半透明のプラスチックによって形成される。同図の例では、整列盤収容部120は回転中心軸を鉛直方向とした円筒形である。

整列盤収容部120には、整列盤200(特に本体部分210)が回転可能に収容される。同図の例では、整列盤200の本体部分210は、整列盤収容部120に回転可能に嵌合され得る円柱形を呈し、整列盤収容部120と同軸状に配置される。整列盤の本体部分の上部は螺旋状に突起した攪拌部240となっており、槽部110内に突き出してカプセル剤をかき混ぜながら後述の溝に誘い込むように作用する。

整列盤200は、下面において外部駆動装置(図示せず)に接続されており、後述の溝1つ分の回転角度だけステップ回転を行う構成となっている。

[0097] 整列盤200の外周面には、槽部から薬剤が入り込むよう溝220が1以上設けられている。溝と溝との間には隔壁230が存在するが、この隔壁230を、特許文献3では「

翼状突起13d」と呼んでいる。

溝220は、鉛直方向成分を有する方向に延伸し、かつ、該溝は、図11に示すように、1つのカプセル剤のなかで最も長い寸法(全長)L10の部分が該溝の延伸方向を向くように(即ち、カプセル剤が長手方向に落ちて行くように)、溝深さと溝幅とが決定されている。

整列盤の溝220に対して、容器本体の整列盤収容部120は、該溝220の全長分以上の高さH10を有するように構成される。これによって、溝220は全長にわたって整列盤収容部の壁面によって蓋をされ、四方を囲まれた管状路となり、確実に溝として機能する。

[0098] 溝220の全長は、収容されるカプセル剤の全長L10に対して少なくとも2倍の長さとなされ、該溝220の最下端からカプセル剤の全長分の位置において、整列盤収容部120の内壁面から局所的に仕切板300が突き出しており、該溝220を、上側の予備整列部221と下側の整列部222とに2分割している。

即ち、図11に示すように、溝220は、カプセル剤が2つ連続して完全に入り込むことができる長さとなされ、下側の整列部222の溝長はカプセル剤の全長L10と必ず等しく、上側の予備整列部221の溝長はカプセル剤の全長L10以上とされる。図11の例では、溝220の全長は、カプセル剤の全長の2倍と等しくなっているが、小型のカプセル剤に対応する場合などでは、予備整列部の溝長がカプセル剤の全長よりも長い寸法とされることもある。

整列部の前段として予備整列部221を確保することの意義については後述する。

整列部外周の全ての隔壁には、仕切板300は溝の底部付近まで入り込むことができるように中央に切込みが設けられ、これによって、整列盤200は、仕切板300に邪魔されることなく回転することができる。

[0099] 仕切板が設けられる溝の直下には、整列盤収容部の底面に薬剤出口400が設けられている。仕切板を設けることによって、槽内空間と、整列部の溝と、薬剤出口とが一直線上に一致して連通することがなく、薬剤出口の直上(=仕切板直下)に回って来た整列部221の内部に居るカプセル剤だけが、薬剤出口400へ自重で降下し、外部のシュートに落ちる構成となっている。この仕切板が無ければ、薬剤は、薬剤出口

の直上において自由に整列部内に落ち込むことができようになり、薬剤出口から何らの数量制限も無く出ていくことになる。

[0100] 予備整列部は、容器本体の槽部(整列盤の攪拌部が突き出している)と整列部(薬剤出口を含む)との間に位置し、攪拌部の誘い込み作用によって槽部から薬剤を的確に受け入れ、整列部に送り出すように作用する。即ち、予備整列部は、整列部の前段に置かれた準整列待機部であるといえる。

仕切板の説明で述べたとおり、整列部の溝は、薬剤出口の直上に回って来たときだけは、その溝の上端を仕切板で閉塞されねばならない。よって、整列部だけの態様(予備整列部の無い態様)では、仕切板で閉塞される分だけ、槽内の薬剤が溝内に落ち込める機会が少ないことになる。これに対して、予備整列部を設けておけば、槽内の薬剤は整列盤の全周にわたって全ての溝に落ち込むことができ、槽内の薬剤が溝内に落ち込める機会が損なわれることがない。このような確率的な理由からも、予備整列部を設ける構造は、槽内の薬剤をよりの確に溝に誘い込むのに有利である。

[0101] 槽部内の薬剤を予備整列部へ受け入れる際は、該当する薬剤の持つ3方向の寸法(全長、全幅、全厚)のうちの最小の寸法が通るように、溝幅および／または溝深さを規制する。この寸法規制によって、長い寸法を持つ方向(通常、全長の方向)が溝の長手方向を向いたものだけが、溝内に入ってくる。また、必要に応じて、整列部と同様に、薬剤1の全長、全幅、全厚の3種類の寸法のうちの中間の寸法に基づくサイズ上の規制に応じて予備整列部の溝を形成する場合がある。この中間の寸法に応じて、予備整列部の溝幅の大きさが特定される。すなわち、この溝幅が薬剤1の中間寸法に対して広すぎれば、予備整列部の溝内で薬剤1が安定しなくなる。一方、溝幅が薬剤1の中間寸法に対して狭ければ、薬剤1が好適に予備整列部に流入しなくなるからである。

従来、予備整列部は、薬剤の形状が、その3方向の寸法のうちの中間寸法が最大寸法の概ね1/2未満であるような長細い形状(例えば、カプセル剤など)であるときに設けられていた。

[0102] 上記のように、従来の薬剤フィーダでは、長細い形状の薬剤に対して、整列盤の溝

の全長を薬剤の全長の2倍以上確保し、薬剤の全長以上の溝長を持つ予備整列部を設ける構造となっていた。また、容器本体については、その整列盤収容部の高さを、整列盤の溝の全長に合わせて何種類も形成していた。

そのため、種々の薬剤の全長に合わせて、寸法の異なる何種類もの整列盤・容器本体を用意しておき、薬剤の全長に合致する適当なものを選んで組合わせ、カプセル剤、錠剤の種々の寸法に個別に対応した薬剤フィーダを製造していた。

[0103] 本発明者らは、上記のような従来の薬剤フィーダの構成について検討したところ、次の(あ)、(い)に示す、2つの改善すべき問題点が存在することを見出した。

[0104] (あ)第一の問題点は、従来の薬剤フィーダの構成が、予備整列部の確保のために、整列盤の溝の全長および整列盤収容部の高さを、薬剤の全長の2倍以上とする構成であるために、例えば、日本薬局方(以下、日局)000号(全長約22mm)などの比較的長い薬剤を送り出す場合であれば、整列盤収容部の高さ寸法が過剰に大きくなり、コンパクトにはならないという点である。

[0105] (い)第二の問題点は、薬剤の全長が各薬剤の種類毎に互いに大きく異なるために、薬剤フィーダを構成する部品、とりわけ容器本体を薬剤の全長に応じて数多く取り揃えておかなくてはならないという点である。

例えば、上記000号カプセル(説明のために全長を20mmとする)では、容器本体の整列盤収容部の高さは該カプセル全長の2倍の40mmとしなければならないが、5号カプセル(説明のために全長を10mmとする)では、整列盤収容部の高さは該カプセル全長の2倍の20mmとなる。

よって、両カプセルに対応するそれぞれの整列盤収容部の高さは、40mm、20mmとなり、互いに2倍近く異なることになる。これに、錠剤(例えば、直径5mm)を送り出す場合をも加えると、整列盤収容部の高さの寸法差はさらに大きくなる。

例えば、大型の000号カプセル用の整列盤収容部を持つ容器本体を、小型の5号カプセル用に強制的に転用することは可能であるが、そのような寸法差が大きい転用を行うと、図12に示すように、000号カプセル(符号P000)用の整列盤収容部120の壁面の上端が、5号カプセル(符号P5)用の整列盤に対しては、溝の上端からさらに20mm程度も上方に位置し、その位置から槽部の広がりが始まることになって、薬剤



の収容スペースが無駄になる。

[0106] 第2の実施例としては、上記問題点を解決し、容器本体を従来よりも高さ方向にコンパクトにすることも可能な薬剤フィーダを提供し、かつ、薬剤の全長が異なっても常に共通寸法の容器本体を用いることが可能な薬剤フィーダの集合体を提供する方法について説明する。

[0107] 第2の実施例の概要を述べる。

本発明者らは、従来では少なくとも薬剤の全長分だけは確保されていた予備整列部の溝長を、薬剤の全長よりも短くしても、予備整列部の機能を十分に果たすことを見出した。第2の実施例における特徴となる点は次の通りである。

(1) 薬剤を収容し送り出す薬剤フィーダであって、容器本体と整列盤とを有し、容器本体は、薬剤を収容する槽部と、その底部に隣接し整列盤の本体部分が回転可能に収容される整列盤収容部とを有し、

整列盤の外周面には、槽部から薬剤が入り込むよう溝が1以上設けられ、該溝は、鉛直方向成分を有する方向に延伸し、かつ、該溝は、薬剤の最も長い寸法の部分が該溝の延伸方向を向くように、溝深さと溝幅とが決定されており、

整列盤収容部の内壁面からは仕切板が突き出して、該溝を上側の予備整列部と下側の整列部とに分割しており、仕切板の位置よりも下側には、整列部内の薬剤が降下し得るよう整列盤収容部に薬剤出口が設けられ、

1つの薬剤のうちの最も長い寸法を全長Lと呼ぶものとして、整列部の溝長が全長Lと略同一の寸法であり、かつ、予備整列部の溝長が全長Lよりも短い寸法であることを特徴とする、薬剤フィーダ。

(2) 整列盤の基本形状が円柱状であって、

整列盤収容部の内部空間が、前記整列盤を回転可能に収容し得る内径を有する円柱状である、上記(1)記載の薬剤フィーダ。

(3) 薬剤が、下記(A)または(B)の薬剤である上記(1)記載の薬剤フィーダ。

(4) 薬剤を収容し送り出す薬剤フィーダの集合体であって、

各薬剤フィーダは、容器本体と整列盤とを有し、かつ、1つの薬剤フィーダが1種類の薬剤だけを収容し送り出すよう、寸法の異なる薬剤毎に専用の薬剤フィーダとして

形成され、

容器本体は、薬剤を収容する槽部と、その底部に隣接し整列盤の本体部分が回転可能に収容される整列盤収容部とを有し、

整列盤の外周面には、槽部から薬剤が入り込むよう溝が1以上設けられ、該溝は、鉛直方向成分を有する方向に延伸し、かつ該溝は、収容される薬剤の最も長い寸法の部分が該溝の延伸方向を向くように、溝深さと溝幅とが決定されており、

整列盤収容部の内壁面からは仕切板が突き出して、該溝を上側の予備整列部と下側の整列部とに分割しており、仕切板の位置よりも下側には、整列部内の薬剤が降下し得るよう整列盤収容部に薬剤出口が設けられ、

1つの薬剤のうちの最も長い寸法を全長 $L$ と呼ぶものとして、  
寸法の異なる薬剤の各全長 $L$ のなかでも最大の全長 $L_x$ を有する薬剤 $P_x$ に対しては、整列部の溝長は全長 $L_x$ と略同一の寸法 $A_x$ とされ、かつ予備整列部の溝長は全長 $L_x$ よりも短い寸法 $B_x$ とされ、

前記薬剤 $P_x$ 以外の薬剤 $P$ に対しては、整列部の溝長はその薬剤 $P$ の全長 $L$ と略同一の寸法とされ、かつ予備整列部の溝長は $(A_x + B_x - L)$ 以下の寸法とされていることを特徴とする、薬剤フィーダの集合体。

(5) 整列盤の基本形状が円柱状であって、

整列盤収容部の内部空間が、前記整列盤を回転可能に収容し得る内径を有する円柱状である、上記(4)記載の薬剤フィーダの集合体。

(6) 容器本体が、寸法の異なる薬剤のいずれに対しても常に同じ形状として形成され、整列盤収容部の形状である円柱の高さ $H$ が、上記薬剤 $P_x$ の最長寸法 $L_x$ の2倍未満の寸法とされている、上記(5)記載の薬剤フィーダの集合体。

(7) 上記薬剤 $P_x$ が、下記(A)または(B)の薬剤である、上記(4)記載の薬剤フィーダの集合体。

(8) 仕切板が、容器本体とは別個の部品として形成され、容器本体の外部から円柱状空間内に突き出すように差し込まれ、容器本体に着脱自在に固定され得る形態とされている、上記(4)記載の薬剤フィーダの集合体。

(A) 互いに直交する3次元方向( $x$ ,  $y$ ,  $z$ )のそれぞれについての全寸法が互いに

異なる形状の薬剤であって、これら3つの全寸法のなかで最も長い寸法を全長L、残る2つの寸法を全幅W、全厚Tと呼ぶとき、全長Lが、全幅Wと全厚Tのうちの大きい方の寸法の2倍以上の寸法となっている薬剤。

(B) 互いに直交する3次元方向(x、y、z)のそれぞれについての全寸法のうち、1つの寸法が残る2つの寸法よりも長く、残る2つの寸法が互いに等しい形状の薬剤であって、前記の最も長い寸法を全長L、残る2つの寸法を全幅W、全厚Tと呼ぶとき、全長Lが、全幅Wの2倍以上の寸法となっている薬剤。

[0108] 以下、一般的に使用される種々の薬剤のなかでも、全長が長い部類に属する薬剤(例えば、日局000号〜0号カプセルなど)の全長さに対応して設計される部分を「長用」(例えば、「長用の整列盤」など)と呼び、全長がより短い部類に属する薬剤(例えば、3号〜5号カプセルなど)の全長さに対応して設計される部分を「短用」と呼んで説明する。

従来の薬剤フィーダにおいて整列盤に予備整列部を設ける場合、その溝長は、もっぱら[予備整列部の溝長＝薬剤の全長]であったのに対して、本実施例では、[予備整列部の溝長<薬剤の全長]としている。これは、予備整列部の溝長が薬剤の全長より短くとも予備整列部として十分に薬剤を誘い込むように機能し得るという新たな知見に基づいている。

予備整列部の溝長の短縮化によって、大きくは、次の2つの作用効果が得られる。

第一には、整列盤の高さと、それに対応する容器本体の整列盤収容部の高さが短縮化されることによって、容器本体の全高さ、即ち、単品としての薬剤フィーダの高さがよりコンパクトになる。あるいは、整列盤・整列盤収容部の高さを短縮化しながら、容器本体の全高さは従来通りとするならば、その分だけ槽部の容積をより大きくとることができる。

第二には、長用の整列盤・整列盤収容部の高さを低くし、他方で、短用の整列盤の高さを低くしない(即ち、予備整列部を短縮化しない)ことで、長用の整列盤収容部の高さと、短用の整列盤の高さとの間の寸法差異を小さくすることができる。これによって、長用の容器本体を短用の容器本体へと転用しても、上記(i)で述べたような、寸法差に起因する収容スペースの無駄が抑制される。従って、容器本体は、長用のも

の1種類だけで他を兼用することが可能となる。長用の容器本体を、短用の容器本体として兼用できるようになったことによって、薬剤フィーダの集合体である薬剤分包装置の組み立て工程においても、容器本体を多種類保管し準備しておく必要がなく、容器本体の金型を1種類だけで取り扱えるなど、薬剤分包装置の製造コストを削減できるので好ましい。

[0109] 以下に、薬剤フィーダおよびその集合体の好ましい実施例を挙げて、上記(1)の薬剤フィーダの態様、上記(4)の集合体の態様を順に説明する。以下の説明では、1つの薬剤のうちの最も長い寸法を全長Lと呼ぶ。

図6に示すように、上記(1)の態様による薬剤フィーダは、容器本体70と整列盤80とを有して構成される。Pは、その薬剤フィーダが取り扱う薬剤(一例として、同図ではカプセル剤)である。

当該薬剤フィーダの基本的な構成自体(例えば、下記(a)～(f)の構成や各部品の材料)およびそれによって得られる下記(g)の作用効果については、図11を用いて上記で説明した従来の構造や、特許文献2～5の記載を参照してもよい。

(a) 容器本体70が、槽部71と、その底部に隣接する整列盤収容部72とを有する構成。

(b) 整列盤収容部72に、整列盤80の少なくとも本体部分81が回転可能に収容される構成。

(c) 整列盤80の外周面に、溝82が隔壁83を挟んで設けられ、該溝82が鉛直方向成分を有する方向に延伸する構成。図6の例では、溝82は、鉛直方向に延伸している。

(d) 整列盤の上部は螺旋状に突起した攪拌部となっており、整列盤の下面には、外部駆動装置と連結できるよう、連結用穴または連結用シャフトが設けられている構成。

(e) 整列盤収容部72の内壁面から局所的に仕切板90が突き出して溝82を予備整列部82aと整列部82bとに分割している構成。

(f) 仕切板の位置よりも下方には、整列部内の薬剤が自重で落下し得るように薬剤出口100が整列盤収容部に設けられている構成。

(g) 上記(a)～(f)の基本構成によって、槽部71に多数ランダムに收容された薬剤が、整列盤80の溝82に落ち込んで整列部に達し、整列盤が回転するに従って、該薬剤が仕切板直下の位置に回ってきた時に、その薬剤だけが自重で薬剤出口100から外部のシュートに落ちるといふ、薬剤フィーダの作用効果。

[0110] 本実施例における薬剤フィーダの重要な特徴は、先述のとおり、予備整列部の溝長にある。

図6に示すように、第2の実施例では、予備整列部82aの溝長を、薬剤Pの全長Lよりも短い寸法としている。即ち、予備整列部82aに入り込んだ薬剤Pは、下方の整列部に薬剤がある場合には、図6に示すように、完全には予備整列部に収まらず、薬剤の一部が溝の上端から槽部にはみ出すことになる。このような、従来には無い短い予備整列部であっても、溝長の適切な限定によって、従来の予備整列部と同等の作用を示す。

整列部82bの溝長は、従来どおり、薬剤Pの全長Lと略同一の寸法である。ここでいう略同一とは、本実施例における薬剤フィーダの目的が達成される許容誤差の範囲内において、互いに同一であればよいという意味である。薬剤の全長はその予備寸法のとおりには厳密に仕上がっておらず、また、整列部82bの溝長の実寸法も製造誤差を有している。

[0111] 先述のように、第2の実施例では、予備整列部の溝長を上記のように薬剤の全長よりも短く設定しても、予備整列部として十分に機能するという新たな知見を得ている。予備整列部の溝長を上記のように短く設定したことによって、その分だけ、整列盤收容部72の高さを低くすることができ、1つの薬剤フィーダの高さをコンパクトにすることができるので、上記で述べた問題点(あ)が解消される。また、薬剤の収容量が増加するという利点も得られる。これが上記(1)の態様の特徴である。

[0112] 上記(1)の態様では、予備整列部の溝長は薬剤の全長Lよりも短ければよいが、当該薬剤フィーダ全体のコンパクト化を顕著にする点や、上記(4)の態様において容器本体の形状を好ましく共通化する点からは、予備整列部の溝長は、薬剤の全長Lの80%以下、特に60%以下とすることが好ましい。

また、予備整列部の溝長の下限については、溝が予備整列部としての作用を示し

得る点からは、取り扱う薬剤の全長 $L$ の40%以上、特に45%以上が適当である。

[0113] 第2の実施例において、薬剤フィーダが取り扱う薬剤、即ち、槽部に収容して送り出すべき薬剤は、1錠ずつ送り出すことが可能な固形の製剤であればよく、例えば、カプセル剤、錠剤(裸錠、糖衣錠を含む)、丸剤、トローチ剤などが挙げられる。また、該薬剤は、必ずしも医薬品である必要はなく、栄養補助食品など、食品に類するものであってもよい。

[0114] 薬剤のなかでも、第2の実施例の薬剤フィーダの特徴が顕著に現われるのは、上記(A)、(B)に示すとおり、細長い形状を有する薬剤である。

上記(A)に示す薬剤は、図7(a)に示すように、全長 $L$ が、全幅 $W$ と全厚 $T$ のうちの大きい方の寸法(同図の例では $W$ )の2倍以上の寸法となっているほど、細長い薬剤である。

図7(a)に示した薬剤の形状は一例であって、ハッチングで示した断面形状は、側縁に平面を有し中央が膨らんだ形状であるが、該断面形状は、楕円形、方形などであってよい。

[0115] 上記(B)に示す薬剤は、図7(b)に示すように、1つの寸法 $L$ が残る2つの寸法 $T$ 、 $W$ よりも長く、該2つの寸法 $T$ 、 $W$ が互いに等しい形状の薬剤であって、全長 $L$ が、全幅 $W$ (=全厚 $T$ )の2倍以上の寸法となっている薬剤である。このような薬剤の典型的なものとしてはカプセル剤が挙げられる。

カプセル剤の断面形状や寸法は限定されないが、現在、日局000号カプセル、00号カプセル、0号〜5号カプセルなどが汎用のカプセルとして用いられており、例えば、000号カプセルは全長約22.02mm、5号カプセルは全長約9.40mmである。

[0116] 整列盤の外周面に設けられる溝82は、整列盤の母材を削り込むことによって形成しても、整列盤に隔壁としての稜線状突起体を接合することによって形成してもよい。

溝82は、薬剤が自重で落下するように、鉛直方向成分を有する方向に延伸していればよい。また、溝82の深さと幅とは、図6に示すように、薬剤のうちの最も長い部分(カプセル剤では全長 $L$ を持つ部分、円板状の錠剤では、直径を持つ部分)が溝の延伸方向を向くように決定されていけばよい。

[0117] 整列盤の基本形状は、回転体であればよく、回転中心軸が鉛直方向に延びる円柱

状が好ましい態様であるが、頂点を下方に向けた円錐状(特許文献4、5)、頂点を上方に向けた円錐状などであってもよい。また、回転中心軸の方向は鉛直方向が好ましいが、薬剤が薬剤出口において落下し得るのであれば、適宜変化させてよい。これらの形状によって、溝は、薬剤が自重で落下するよう鉛直方向成分を有する方向に延伸する。

[0118] 容器本体における整列盤収容部の内部空間は、前記整列盤の基本形状に合わせた形状とし、整列盤が回転可能なクリアランスを有する内径とすることが好ましい。整列盤収容部の内壁面と整列盤の溝の内部底面との間の距離によって、薬剤の落下姿勢を決定してもよい。

[0119] 上記(1)の態様では、予備整列部の短縮化を行うこと以外は、薬剤に最適な整列盤の高さ、最適な容器本体の整列盤収容部の高さを設定すればよい。

部品寸法の統一化を考慮せず、単品としての薬剤フィーダの理想的な形状だけを考えた場合、容器本体における整列盤収容部の高さ(図6の寸法H)は、整列盤の溝の全長(即ち、図6の予備整列部の溝長82a+整列部の溝長82b)と略等しい寸法、特に、図6に示すように、整列盤の溝の全長よりも0mm〜5mm程度長い寸法とするのが好ましい。

即ち、図6において、 $H \geq 82a + 82b$ が好ましい寸法関係である。

[0120] 次に、本実施例における上記(4)の態様を説明する。

本態様は、第2の実施例の薬剤フィーダを複数集めてなる集合体であって、上記(1)の態様の薬剤フィーダを1以上含んでいればよい。容器本体の寸法を一種類に統一するという点からは、長用として上記(1)の態様の薬剤フィーダの整列盤を用い、短用として従来の薬剤フィーダの整列盤を用いる組合わせが好ましい。個々の薬剤フィーダの、薬剤を送り出すことについての基本的なメカニズムや構成は、上記(1)の態様の薬剤フィーダと同様である。

図8は、最長、中程度、最短の、3種類の薬剤を例として、当該態様における個々の薬剤フィーダの整列盤80a、80b、80cの寸法関係を模式的に示している。同図に示すように、各薬剤フィーダは、それぞれに1種類の薬剤だけを収容し送り出すよう、寸法の異なる薬剤毎に専用の薬剤フィーダとして形成されている。

[0121] 上記(4)の態様では、薬剤フィーダを複数集めて集合体を構成するに際し、最長用の整列盤については予備整列部の溝長の短縮化を行い、容器本体の整列盤収容部の高さもそれに応じて短縮化する。一方、一定以上に短い薬剤用の整列盤については、予備整列部の溝長の短縮化を行わず、これに長用と同寸法の容器本体を用いる。これによって、容器本体の統一化が好ましく達成でき、上記問題点(i)が解消される。

[0122] より具体的には、図8の整列盤80aに示すように、寸法の異なる薬剤の各全長のなかでも最大の全長 $L_x$ を有する薬剤 $P_x$ に対しては、予備整列部の溝長を薬剤全長 $L_x$ よりも短い寸法 $B_x$ とする。整列部の溝長は、薬剤全長 $L_x$ と略同一の寸法 $A_x$ であるから、最長用の整列盤の溝全長は、 $A_x + B_x (=L_x + B_x) < 2L_x$ である。

この特徴は、上記(1)の態様の薬剤フィーダの特徴であり、最長用の予備整列部の溝長についての短縮化の量は、上記(1)の態様の説明で述べたとおりである。

また、最長用の整列盤収容部の高さ $H_x$ も、同様に短縮化し、薬剤 $P_x$ の全長 $L_x$ の2倍未満の寸法、好ましくは整列盤の全溝長と略同じ寸法 $A_x + B_x (=L_x + B_x)$ 、またはそれよりも0mm〜5mm程度長い寸法としてもよい。

上記のように最長用として短縮化した整列盤収容部の高さ寸法 $H_x$ を、他のフィーダにも適用し、他の容器本体の整列盤収容部の高さを、前記寸法 $H_x = A_x + B_x (=L_x + B_x)$ に統一することが、当該態様の最も好ましい態様である。

[0123] 薬剤 $P_x$ よりも短い薬剤(図8では $P_1$ 、 $P_2$ )用の整列盤の溝の全長については、次の(i)、(ii)のいずれかの寸法とすることが好ましい。

(i) 図8の薬剤 $P_1$ のように、最長の薬剤 $P_x$ よりも微量だけ短い薬剤(即ち、その薬剤の全長 $L_1$ の2倍の長さが、最長用の溝の全長 $A_x + B_x$ 以上となるような薬剤)の場合には、整列盤の溝の全長を $A_x + B_x$ とする。この場合、予備整列部の長さ $B_1$ は薬剤の全長 $L_1$ よりも短くなっており、薬剤フィーダとしては、上記(1)の態様に含まれる。

(ii) 図8の薬剤 $P_2$ のように、最長の薬剤 $P_x$ よりも十分に短い薬剤(即ち、その薬剤の全長 $L_2$ の2倍の長さが、最長用の溝の全長 $A_x + B_x (=L_x + B_x)$ を下回るような薬剤)の場合には、整列盤の溝の全長は、 $A_x + B_x$ よりも短くするが、予備整列部の短縮化は行わず、単に $L_2$ の2倍とする。これによって、容器本体の整列盤収容部72



の高さ $H(=Ax+Bx)$ と、整列盤80cの溝の全長 $(=2 \times L2)$ との差異は従来ほど大きくなく、槽部のロスが抑制される。

- [0124] 上記(i)の場合では、図8の整列盤80bに示すように、溝の全長を整列盤80aと一致させて $Ax+Bx(=Lx+Bx)$ としているが、その内訳は整列盤80aとは異なり、整列部の溝長が $L1$ 、予備整列部の溝長は、全長 $Lx+Bx$ から、整列部の溝長 $L1$ を差し引いた残り $Bx+Lx-L1$ である。即ち、この場合の予備整列部の溝長は、短縮化の度合いが少なく、対応する薬剤P1の全長 $L1$ により近くなっている。

上記(i)、(ii)で述べたとおり、薬剤 $Px$ よりも短い薬剤については、整列盤の溝の全長を $Ax+Bx(=Lx+Bx)$ 以下とすることが好ましい態様となる。またその場合には、予備整列部の溝長は、薬剤の全長を $L$ として、 $(Ax+Bx-L)$ 以下となる。

図8に示す薬剤P2のように、全長が $(Ax+Bx)$ の半分よりも短い薬剤の場合(全長を2倍しても、 $Ax+Bx$ に満たない場合)、整列盤の加工材料の寸法を単一化するなどの目的に応じて、溝の全長を $Ax+Bx$ となるまで延長してもよい。その場合、予備整列部の溝長は、薬剤の全長よりも長くなる。

また、図8に示す薬剤P2(例えば、日局5号カプセルなど)のように、全長が十分に短い小型のカプセル剤の場合、小型・軽量であるために、槽部内に多数充填したときの集団的な挙動(整列盤への落ち込み性や、容器内部の可動部品に対する抵抗など)が、最長の薬剤 $Px$ の挙動とは異なり、整列部だけでも十分完全に溝内に落ち込むことができる場合がある(即ち、予備整列部を必要としない場合がある)。そのような場合には、予備整列部を省略し、整列部だけを有する整列盤(所謂、一段羽根)を用いてもよい。整列部だけを有する整列盤は、切削加工が簡単であり、容器内により大きい薬剤収容スペースを与えるので好ましい。

- [0125] 上記(4)の態様を構成するには、集合体を取り扱う薬剤のなかで最大の全長を有する薬剤に対して、予備整列部の溝長を最大限まで短くとり、それによって決定された整列盤の溝の全長を上記説明のとおり $(Ax+Bx)$ として、これに整列盤収容部の高さを対応させ、他のフィーダーの容器本体の寸法とすることが好ましい。

寸法の異なる薬剤のなかでも最大の全長 $Lx$ を有する薬剤 $Px$ としては、例えば、日局000号カプセル(全長約22.02mm)が例示される。該000号カプセルを対象とす

る場合には、予備整列部の溝長は、該カプセルの全長の40%～60%、特に40%～50%の範囲とすることが好ましい態様である。これに対応して、容器本体の整列盤収容部の高さを短縮化すれば、該最長のカプセルよりも短い薬剤を対象とする薬剤フィーダに対しても、同じ寸法の容器本体を好ましく用いることができる。

[0126] 上記のように、本発明の上記(4)の態様では、集合する薬剤フィーダの容器本体に共通の寸法のものを用いる。しかし、整列盤の溝の全長の内訳(予備整列部の溝長／整列部の溝長)は、薬剤の全長によって異なるので、各容器本体に設けられる仕切板の高さも薬剤フィーダ毎に異なる。従って、容器本体の寸法を共通化しても、仕切板の高さについては容器本体毎に調整しなければならない。

そこで、仕切板の位置をワンタッチで変更し得る構成とすることで、共通寸法形状の容器本体を用いながらも、異なる全長の薬剤専用の容器本体として容易に対応することができる。

[0127] 仕切板の位置をワンタッチで変更し得る構成としては、例えば、図9に示すように、舌状の仕切板90a、90bを含んだ部品91a、91bを容器本体70とは別個の付属として形成し、容器本体70の刺し込み孔に着脱自在に固定し得る構造とし、容器本体70の外部から薬剤の全長に応じた高さにおいて刺し込み、それによって仕切板を整列盤収容部の空間に突き出させる態様が例示される。仕切板の長さは、溝の深さ(薬剤の断面の寸法)に応じて、適宜決定してよい。

[0128] 1つの容器本体に対して仕切板の高さを種々に変更するための構造としては、図10(a)に要部だけを簡略化して例示するように、容器本体の整列盤収容部72(他の部分は図示を省略している)の外壁面に、刺し込み孔72fとその位置決め用の穴72hを必要な位置に複数対設けておき、部品91に設けた仕切板90・位置決め用のピン92を刺し込み位置を可変とする構造が挙げられる。これによって、容易に位置決めと変更ができる。

[0129] 図10(a)の例では、刺し込み孔72fと位置決め用の穴72hを含んだ部分72e自体もまた、容器本体の整列盤収容部72に対して着脱自在の別部品となっている。

刺し込み孔72fは、同図の例では、上、中、下の3段であるが、段数に限定はない。また、刺し込み孔72fは、全て、開口させておく必要はなく、部品成型の段階で、必

要な刺し込み孔だけを開口させ、残る部分は閉塞しておいてもよい。

図10(a)の例では、3段の刺し込み孔のうち、上、中は閉塞している。

位置決め用のピンは、図10(b)に示すように、割りピン92aとすることで、同図に示す矢印方向に指で押し込むだけで固定され、工具を使わずワンタッチで容易に位置決めと着脱が可能となる。

[0130] 仕切板は、薬剤の種類に応じて、厚さを替えてよく、そのために仕切板に用いる材料も、樹脂や金属(特にステンレス)などから適宜選択してよい。

例えば、カプセル剤以外の錠剤(裸錠など)では、円板状を呈して厚みが一定であるような場合、整列盤の溝に連続して入り込んだ2つの薬剤を上と下(予備整列部と整列部)に分ける際には、両者の間に比較的正確に抵抗無きよう仕切板を入れねばならない。従って、そのような場合の仕切板は、軽く、薄くかつ柔軟性と機械的強度を持ち、割れ難いことが求められる。そのような材料としては、例えば、厚さ0.3mm〜0.5mm程度の薄いステンレス板が好ましい材料として挙げられる。

また、カプセル剤は、通常、円筒状で両端面が半球形状であるために、仕切板の厚さが0.5mm〜1.0mm程度であっても、比較的容易に薬剤の間に入り込むことができる。従って、カプセル剤用の仕切板は、PP(ポリプロピレン)もしくは軟質PE(ポリエチレン)などの樹脂材料からなる成形品とすることができる。

[0131] 以下に、全長の異なる3種類(長、中、短)のカプセル剤を対象とし、容器本体の寸法を共通として、各カプセル剤を専用に送り出す3機の薬剤フィーダ(長用、中用、短用)を構成し、集合体とした例を示す。

3種類のカプセル剤の寸法仕様は次のとおりである。

長カプセル剤(日局000号):全長約22.02mm、胴体直径約9.53mm

中カプセル剤(日局1号):全長約16.71mm、胴体直径約6.61mm

短カプセル剤(日局5号):全長約9.40mm、胴体直径約4.66mm

[0132] 3種類のカプセルに対応して製作した整列盤の主要寸法は次のとおりである。

[長用の整列盤]

図6に示すように、上部に螺旋状に突起した攪拌部を有する円柱形のインゴット部材(胴体最外径61mm)をABS(アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン)樹脂にて形成

した。該インゴット部材の下面には、外部駆動装置であるACシンクロサモーターの出力回転シャフトと連結するための穴が設けられている。

該インゴット部材の胴体側面に上下方向の溝(予備整列部+整列部)を全周にわたって等間隔に計10本削り込み、隔壁と溝とが交互に並ぶ構造とした。溝幅は10.5mm、溝の全長は32mmとした。整列部と予備整列との間には、5mmの仕切り溝が各溝を横切るように円周方向に存在する。

溝の全長32mmの内訳(設計上)は、カプセル剤全長に対応すべき整列部の溝長が約22mm、予備整列部の溝長が残りの10mmである。従って、整列盤の溝に000号カプセルが2つ入り込んだ状態では、溝の上端から該カプセルが約12mmだけはみ出すという、本実施例独特の現象が生じる。

[0133] [中用の整列盤]

長用と同様の円柱形のインゴット部材を形成し、その胴体側面に上下方向の溝を全周にわたって等間隔に計15本削り込み、隔壁と溝とが交互に並ぶ構造とした。溝幅は8.0mm、溝の全長は32mmとした。

溝の全長の内訳(設計上)は、整列部の溝長がカプセル剤全長に対応させて約17mm、予備整列部の溝長が残りの15mmである。従って、整列盤の溝に1号カプセルが2つ入り込んだ状態では、溝長の上からカプセルの上端が、約2mm程度はみだすこととなる。

本実施例では、予備整列部と整列部とを設けているが、日局1号カプセル剤の場合には、予備整列部を省略しても、実使用上、問題のない送り性が得られる場合がある。

[0134] [短用の整列盤]

長用と同様の円柱形のインゴット部材を形成し、その胴体側面に上下方向の溝を全周にわたって等間隔に計17本削り込み、隔壁と溝とが交互に並ぶ構造とした。溝幅は6.0mm、溝の全長は32mmである。

溝の全長の内訳(設計上)は、整列部の溝長がカプセル剤全長に対応させて約10mm、予備整列部の溝長が残りの22mmとした。従って、整列盤の溝内には5号カプセルは縦に3つ入り込むことができ、かつ、溝の上端から内部へカプセルの上端が約

2mm引っ込むことになる。

本実施例では、溝の全長を32mmとして予備整列部と整列部とを設け、5号カプセルが縦に3つ連続して入り込む寸法としたが、5号カプセルのような小型・軽量ものは、実使用上では、予備整列部を省略しても問題のない送り性が得られる場合が多い。

[0135] [容器本体]

容器本体は、整列盤収容部の形状・寸法を、長用の整列盤に合わせ、AS(アクリロニトリル-スチレン)樹脂にて形成した。

整列盤収容部の内部空間は、整列盤が回転でき、かつ整列盤との適正な隙間を確保すべく、内径φ62mmの円柱状とし、高さを、長用の整列盤に合わせて32mmとした。

薬剤出口の直上の位置には、図6に示すとおり、整列盤の寸法基準となる下面から薬剤の全長分の高さの位置に、外部から仕切板を差し込む構成とし、整列盤の溝を整列部と予備整列部とに隔離し得る構成とした。また、整列盤収容部の外部には、図9、図10に示すように、仕切板部材を各カプセル剤の全長に合わせてワンタッチで変更できるよう、位置決めピンと位置決め穴とによる構造を付与した。

整列盤収容部の上には槽部が一体化され、下には台座部分が一体化されているが、これらの形状、寸法の詳しい説明や、その他の細部の説明は省略する。

上記のように長用の整列盤に適合させた整列盤収容部を有する容器本体を、他の薬剤フィーダ用にも形成した。

[0136] 共通寸法として形成した容器本体と、長用、中用、短用の整列盤とを組合わせ、それぞれに最適な位置に仕切板をセットし、それぞれの下部に外部駆動装置を取り付けて、3種類の薬剤フィーダを構成した。

各薬剤フィーダの槽部に、それぞれ対応するカプセル剤を充填し、外部駆動装置を作動させて、予備整列部の作用や、送り出しの具合を観察したところ、長用の薬剤フィーダの予備整列部は、薬剤の全長よりも12mm短い溝長でありながら、予備整列部として十分良好にカプセル剤を誘い込んだ。予備整列部に入り込んだカプセル剤は、溝の入口で引っ掛かることもなく整列部に落ち込み、薬剤フィーダから薬剤が出な

いなどの現象は、合計1000錠連続の送り出し実験では全く発生しなかった。

また、中用、短用の薬剤フィーダでは、容器本体の整列盤収容部の上端と、予備整列部の上端とを、ほぼ同じ高さにできるうえ、短用専用として整列部だけを持つ整列盤に対応する短い整列盤収容部(その分だけ槽部が大きい)を持つ容器本体と比べても、薬剤の収容量が顕著に劣るということとはなかった。

[0137] 第2の実施例においては、容器本体を従来よりも高さ方向にコンパクトにできる。また、薬剤フィーダの集合体を構成する場合に、薬剤の全長が種々異なっているにもかかわらず、共通寸法の容器本体を用いることが可能となり、薬剤分包装装置のコストを低減し得るようになった。

[0138] (第3の実施例)

第3の実施例は、各種の薬剤を収容しておき処方箋や調剤指示に応じて所望の薬剤を分包等のために自動排出する自動調剤装置に関し、詳しくは、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットをベース部へ着脱したときに照合を行う自動調剤装置に関する。

また、本実施例は、そのような自動調剤装置に多数組み込まれる薬剤フィーダにも関する。

[0139] まず、自動調剤装置の典型例である錠剤分包機410を説明する。図21は、錠剤分包機410及びそれに多数組み込まれている薬剤フィーダ413の機械的構造を示し、(a)が錠剤分包機410の外観斜視図、(b)が錠剤分包機410の内部構造を示す模式図、(c)が薬剤フィーダ413の左側面図、(d)が正面図、(e)が縦断左側面図、(f)が薬剤フィーダ413の作動部に対する制御ブロック図である。また、図22は、自動調剤装置の制御系の全体構造を示すブロック図であり、図23は、制御用データの構造を示し、(a)が薬品マスタテーブルにおけるレコード構造図、(b)が薬剤排出指令の電文構造図である。

[0140] この錠剤分包機410は(図21(a), (b)参照)、各種の薬剤1(円板状薬剤、玉剤、カプセル剤、円筒状薬剤、錠剤等)を種類分けして収容した多数の薬剤フィーダ413と、これらの薬剤フィーダ413から排出された薬剤1を収集する薬剤収集機構414、415と、この薬剤収集機構414、415から受けた薬剤1を包装する包装装置417と、マ

マイクロプロセッサシステム等からなるコントローラ418(錠剤分包機メインコントローラ、分包機本体の主制御装置)とを具えている。そして、コントローラ418の制御下、処方箋データや派生した調剤指示データ等に応じて該当する薬剤フィーダ413から必要個数の薬剤1を排出させ、それを薬剤収集機構414、415で収集して下方の薬剤投入部416(収集薬剤投入口)へ送り込み、更に包装装置417で分包する。分包は服用単位や施用単位で区分しながら包装帯2(分包紙)で包装するようになっている。

[0141] 詳述すると、錠剤分包機410の筐体内には、上の方に薬品庫411(薬品棚部、薬剤収納庫格納部)が設けられるとともに、下の方に包装装置417が設けられ、さらに、これらの間を薬剤収集機構としての導管414(ダクト、シュート、案内路、上部薬剤収集経路)及び収集部材415(ホップ状部材、漏斗状部材、下部薬剤収集経路)が連絡しているが、薬品庫411には、個々にスライドする複数の薬剤フィーダ格納庫412(薬剤収納庫)が横に並べて配設され、それぞれの薬剤フィーダ格納庫412には、数個から数十個の着脱式の薬剤フィーダ413が縦横に且つ前後に並べて格納されている。そのため、薬品庫411における各薬剤フィーダ413の格納位置すなわちフィーダ格納アドレスは、列アドレスと段アドレスと板アドレスとの三つ組みで決められる。列アドレスは、横方向の並び位置であり、具体的には薬剤フィーダ格納庫412の番号である。段アドレスは、縦方向の並び位置であり、具体的には薬剤フィーダ413の装備先の棚板の番号である。板アドレスは、前後方向の即ち奥行き方向の並び位置であり、具体的には装備先の棚板における薬剤フィーダ413の順番である。なお、図示は割愛したが、薬剤フィーダ413が円筒状配置の場合も、薬剤フィーダ格納庫412の番号が一意であればフィーダ格納アドレスが同様に決まる。

[0142] 各薬剤フィーダ413は(図21(c)ー(e)参照)、多数の薬剤1を排出可能に収容する薬剤カセット420と、この薬剤カセット420を着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部430とに大別され、指定錠数だけ薬剤1を排出するようになっている。そのうち、ベース部430は(図21(f)参照)、駆動源としてのモータ413jや、排出薬剤の落下検出手段としての排出センサ433、カセット着脱の検出手段としての着脱センサ434などを内蔵しており、これらが個別の棚内配線462にて棚制御回路461に接続されているので、薬剤フィーダ格納庫412の棚板に対し常態では固定的に取り付け

られる。これに対し、薬剤フィーダ413のうち薬剤カセット420は、薬剤補充作業の容易化のため、着脱式のものとなっている。

[0143] また、この錠剤分包機410には(図21(a)(b)参照)、筐体から前方へ引き出し可能に構成された手撒きユニット410aと、筐体内に配置されて手撒きユニット410aから薬剤を受け取る図示しない作動部材とを具えた薬剤手撒き装置が、組み込まれている。手撒きユニット410aには縦横に区切られた複数の区画室が形成されているため、各1日分の薬剤を複数回に分けて手撒きする際、1日分ずつ区分するのにも、全日数を通じて1日における各回分ずつ区分するのにも、適している。これは、薬剤フィーダ413に割り当てられていない薬剤を薬剤フィーダ413に割り当てられている薬剤と一緒に分包するときに用いられ、手撒きユニット410a内のコンベアの間欠駆動等によって手撒き薬剤の逐次排出を行うようになっている(例えば特許文献6参照)。

[0144] このような錠剤分包機410の自動調剤動作を統合管理するため、錠剤分包機410に添えて或いは成る可く近くに配置して(図21(a)参照)、上位卓409(調剤制御装置)も設置される。上位卓409は、錠剤分包機410が単体の最小システムであれば一対一なので錠剤分包機410と一体的に設置されることが多いが、錠剤分包機410が複数台・多数台の中規模・大規模システムの場合、一台の上位卓409が複数台・多数台の錠剤分包機410を管理するので、すなわち一対多または少数対多数の管理体制なので、錠剤分包機410から分離した独立状態で設置されることが多い(図22参照)。自動調剤装置が単独で用いられるスタンドアローンシステムでは、処方箋の内容を電子データ化した処方箋データや派生した調剤データが付属の図示しない入力装置で上位卓409に入力されるようになっているだけであるが、医局のいわゆる処方オーダーエントリシステムや薬局のホストコンピュータに上位卓409が接続されているネットワーク利用システムでは(図22の波線部分を参照)、例えば、処方オーダーエントリシステムで作成された処方箋データが、途中の処方電文コンバータでデータ形式変換等を施され、さらに薬局ホストコンピュータでのデータ解析によって自動調剤可能なデータからなる調剤データに変換され、そのうち上位卓409の管理下の錠剤分包機410に関するものだけ上位卓409に送りつけられるようになっている。

[0145] それらの処方箋データ又は派生した調剤データに基づいて薬剤排出指令を作成



するために、上位卓409は(図22参照)、薬品マスタテーブルを記憶保持したコンピュータ例えばいわゆるノートパソコンやデスクトップ型パーソナルコンピュータからなり、電文形式で作成した薬剤排出指令を適宜な通信アダプタ経由で錠剤分包機410に分配送信するようになっている。薬品マスタテーブルは(図23(a)参照)、薬品コードを主キーにして検索される多数のレコードからなり、各レコードには、薬品名や剤形などの薬品情報が含まれている他、錠剤分包機410を識別するための「号機ID」や、該当する薬剤を収容した薬剤カセット420に付されたカセット識別情報と照合するため各ベース部430に割り振られた「照合データ」、上述した列アドレスと段アドレスと板アドレスとからなる「フィーダ格納アドレス」、カセット装着の有無やカセットの動作可否などを示す「カセット状態」といった項目が含まれている。さらに、将来の機能拡張に備えてゼロクリアされたまま使用されていない拡張用未使用領域も確保されている。

[0146] 上位卓409から錠剤分包機410に送信される薬剤排出指令の電文には(図23(b)参照)、処方箋で指示された薬剤の排出錠数等の他、その薬剤を収容している薬剤フィーダ413に薬剤排出を行わせるために、電文の宛先として、錠剤分包機410を特定するためのn号機ID(nは整数1〜Nの何れか)と、その錠剤分包機410内の薬剤フィーダ413を特定するためのフィーダ格納アドレス(上述した薬剤フィーダ格納庫に係る薬剤フィーダ格納アドレス)とが含まれるようになっている。

この薬剤排出指令を受信するために、錠剤分包機410は(図22参照)、装置内通信手段460が機外に拡張されて上位卓409の通信アダプタに接続されている。装置内通信手段460は例えばIEEEのRS485の規格に準拠したLANであり、これには、上述したコントローラ418や、上述したように棚内配線462を介して複数の薬剤フィーダ413の動作制御を行う棚制御回路461、手撒きユニット410aの動作制御を行う手撒き制御回路464が接続されている。棚制御回路461は、大抵、薬品庫411内の棚毎に設けられるので、各錠剤分包機410に複数個・多数個が存在する。

[0147] 第3の実施例の概要を述べる。

(1)第3の実施例における自動調剤装置は、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、この薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、このベース部を多数装備した薬剤フィーダ格納庫と、前記ベース部それぞれに付設され

前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段とを備え、前記ベース部それぞれにマイクロプロセッサ及びメモリ、または、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらに前記照合手段および前記照合データを分散して組み込むとともに、前記マイクロプロセッサ総てに又は幾つかには前記照合手段の照合機能を一時停止させる照合回避手段を組み込んだことを特徴とする。

[0148] また、第3の実施例における薬剤フィーダは、そのうち薬剤フィーダ部分を特定したものであり、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、この薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部とを備え、前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置が前記ベース部に付設され、マイクロプロセッサ及びメモリ、または、メモリ内蔵のマイクロプロセッサが前記ベース部に搭載され、前記メモリに予め記憶していた照合データと前記読取装置の読取結果とを比較する照合手段に加えて、その照合機能を一時停止させる照合回避手段が、前記マイクロプロセッサに組み込まれていることを特徴とする。

[0149] (2)また、第3の実施例における自動調剤装置は、(1)の自動調剤装置であって、前記マイクロプロセッサ総てに又は幾つかには、前記読取装置で読み取った識別情報を前記照合データに上書き記憶する上書手段を組み込んだことを特徴とする。

[0150] (3)さらに、第3の実施例における自動調剤装置は、(2)の自動調剤装置であって、前記ベース部が多数個からなる第一群と少数個からなる第二群とに分けられ、前記マイクロプロセッサのうち前記第一群に付設されたものは前記上書手段を動作させないで前記照合回避手段を動作させ、前記マイクロプロセッサのうち前記第二群に付設されたものは前記照合回避手段を動作させないで前記上書手段を動作させるようになっていることを特徴とする。

[0151] (4)また、第3の実施例における薬剤フィーダ及び自動調剤装置は、(1)の薬剤フィーダや(1)～(3)の自動調剤装置であって、前記照合回避手段が、前記照合データの退避手段および回復手段を含んでいるか、或いは前記照合手段の動作内容切換フラグの更新手段を含んでいる、というものである。

[0152] (1)の薬剤フィーダ及び自動調剤装置にあつては、照合機能を薬剤フィーダ毎に

ベース部で処理できるようにしたマイクロプロセッサ利用の分散設置手法を、照合機能の一時停止にも拡張適用したことにより、照合機能ばかりかその一時停止も薬剤フィーダ毎にベース部で処理することができるようになっている。

したがって、この態様によれば、不具合のある薬剤フィーダについての薬剤カセットの付け替えテスト等を薬品マスタテーブルの書換なしで簡単かつ安全に行える薬剤フィーダや自動調剤装置を実現することができる。

[0153] また、(2)の自動調剤装置にあつては、上書手段を実行することにより、ベース部に装着した薬剤カセットから読取装置で読み取られた識別情報が照合データに上書きされる。このように対応する薬剤カセットとベース部とを実際に組み合わせた状態で照合データの設定が行われるようにもしたことにより、照合データの準備が一層容易になる。しかも、それがマイクロプロセッサ利用の分散設置手法を利用して具現されているので、薬剤カセットのベース部への付け替えまでも薬品マスタテーブルの書換なしで行える。すなわち、薬剤カセットのベース部への付け替え即ちベース部と薬剤カセットとの対応関係の更新を簡単かつ的確に行えるようになる(以下、これを本明細書では可換性と呼ぶ)。

[0154] さらに、(3)の自動調剤装置にあつては、薬剤フィーダの群分けに応じて照合データ上書手段と照合回避手段とが使い分けられるようになっている。

従来の錠剤分包機では、薬品庫に収納されていない薬剤を自動分包するとき、既述した手撒きユニットが利用されるが、手撒き作業は面倒で手間も掛かるので出来れば避けたい。そして、手撒き作業の頻度を下げる手法として、薬品庫の外にも幾つかの薬剤カセットを用意し、それらには従来であれば手撒きの対象となっていた薬剤を種類ごとに収容しておき、必要に応じて錠剤分包機のベース部に付け替えることが考えられる。このような薬剤カセット(薬剤フィーダ)については、上述した使用頻度の高い薬剤カセット(薬剤フィーダ)と異なり、補充頻度よりもベース部への付け替え頻度の方が高いので、可換性が重視される。

[0155] そこで、この自動調剤装置にあつては、照合データ上書手段と照合回避手段とを導入するに際して、薬剤フィーダを二群に分け、安全性の重視される多くの薬剤フィーダは第一群とし、可換性の重視される少数の薬剤フィーダは第二群としたうえで、第

二群に属するものには、可換性を高める照合データ上書手段を組み込み、第一群に属するものには、安全性を損なうことなく付け替えテスト等を行えるようにする照合回避手段を組み込んだことにより、薬剤カセットの照合に基づく安全性と可換性との両立が達成されている。

[0156] また、(4)の薬剤フィーダ及び自動調剤装置にあつては、照合回避手段が、退避手段と回復手段との組み合わせにて、又はフラグの更新手段にて、簡便に具体化される。

[0157] このような本実施例の薬剤フィーダ及び自動調剤装置について、これを実施するための具体的な形態を、更に、第3の実施例-1と第3の実施例-2に分けて説明する。

図12-18に示した第3の実施例-1は、上述した(1)から(4)を総て具現化したものであり、図19-20に示した第3の実施例-2は、その変形例である。

なお、それらの図示に際しては、簡明化等のため、ボルト等の締結具、ヒンジ等の連結具、シャッター等の流通路開閉部材、モータドライバ等の詳細回路などは図示を割愛し、発明の説明に必要なものや関連するものを中心に図示した。また、それらの図示に際し従来と同様の構成要素には、同一の符号を付して示したので、以下、従来との相違点を中心に説明する。

[0158] [第3の実施例-1]

薬剤フィーダ及び自動調剤装置の第3の実施例-1について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。図13は、自動調剤装置の機械的な全体構造を示し、(a)がその外観斜視図、(b)が錠剤分包機500の右側面図、(c)が錠剤分包機500の内部構造を示す模式図である。また、図14は、錠剤分包機500に多数組み込まれている薬剤フィーダ413、530の構造を示し、(a)が左側面図、(b)が正面図、(c)が縦断左側面図、(d)が薬剤カセット420の底面図、(e)がベース部430の平面図、(f)及び(g)がベース部430に分散設置された各マイクロプロセッサ440の主要機能を示すブロック図である。

[0159] そのうち図14(f)は、第一群に属する多数のベース部430(即ち薬品庫411内の薬剤フィーダ413のベース部430)に付設されたマイクロプロセッサの機能ブロック図であり、同図(g)は、第二群に属する少数のベース部430(即ち可換フィーダ格納庫51

0内の薬剤フィーダ530のベース部430)に付設されたマイクロプロセッサ440の機能ブロック図である。さらに、図15は、自動調剤装置の制御系の全体構造を示すブロック図であり、図16は、制御用データの構造を示し、(a)が薬品マスタテーブルにおけるレコード構造図、(b)及び(c)が薬剤排出指令の電文構造図である。そのうち図15(b)は、第一群に宛てた指令であり、薬剤フィーダ格納アドレスが含まれている。同図(c)は、第二群に宛てた指令であり、照合データが含まれている。また、図17は、制御系における柵制御回路561、563(錠剤分包機サブコントローラ)の機能ブロック図である。

- [0160] この第3の実施例-1の自動調剤装置が、他の自動調剤装置と相違する主な点は、錠剤分包機410に代わる錠剤分包機500について可換フィーダ格納庫510及び保管柵520が追加された点と、薬剤フィーダ413について各々のベース部430にマイクロプロセッサ440が搭載されるとともに各マイクロプロセッサ440に照合手段および照合データが分散して組み込まれた点と、上位卓409に代わる上位卓590(調剤制御装置)が部分的に機能拡張されて薬剤フィーダ413のベース部430の群分けにも適合するようになった点である。また、それらに伴い、柵制御回路461が一部改造されて柵制御回路561になるとともに、新たな柵制御回路563が追加されている。コントローラ418も群分けに適合するよう一部改造されてコントローラ580になっている。
- [0161] 先ず(図13参照)、錠剤分包機500の追加部分を説明すると、可換フィーダ格納庫510は、薬品庫411の右側面に形成された窓状の開口に組み入れられている。常態ではそこが透明扉で塞がれているが、扉把手511に手を掛けて透明扉を押し上げると、開口が解放されて可換フィーダ格納庫510に薬剤カセット420を出し入れできるようになっている。薬剤フィーダ格納庫412には、多数の例えば数百個の薬剤フィーダ413が格納されているが、可換フィーダ格納庫510には、それよりも少数の例えば数十個の薬剤フィーダ530が格納されるようになっている。薬剤フィーダ格納庫412に多数個が装備されている薬剤フィーダ413のベース部430は第一群に分類され、可換フィーダ格納庫510に少数個しか装備されていない薬剤フィーダ530のベース部430は第二群に分類されている。
- [0162] 薬剤フィーダ530も機械的構造や基本機能は薬剤フィーダ413と同じなので、以下

、区別する必要のないときは符号「413」を付して纏め、区別するときは符号「413」と符号「530」とを付して区別する。すなわち、薬剤フィーダ530は、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセット420と、この薬剤カセット420を着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部430とを備えたものであり、上位卓590からの薬剤排出指令に従って指定錠数だけ薬剤カセット420から薬剤1を排出し、それを導管414同様の導管540経由で収集部材415へ落下させるようになっている。薬剤フィーダ413と薬剤フィーダ530との相違点は、後で詳述するように照合機能に関する付加機能のプログラムが異なることである。

[0163] 保管棚520は、錠剤分包機500とは別体の単純な棚であり、多数個の例えば数十個～数百個の薬剤カセット420を収納しておけるようになっている。これらの薬剤カセット420は、可換フィーダ格納庫510に装備されているベース部430に装着して用いられるものであり、ベース部430に装着されて第二群の薬剤フィーダ530を構成するという意味では第二群に属するが、ベース部430から取り外されたときには、保管棚520に収納されて待機するようになっている。そのため、第二群では、可換フィーダ格納庫510だけでなく保管棚520も見ると、ベース部430の個数より薬剤カセット420の個数が多くなっている。これに対し、第一群では、薬品庫411を見ると、薬剤カセット420の個数がベース部430の個数と同じか少なくなっている。保管棚520は、上位卓590の台や、その他の作業台を兼ねることが多いが、そうでなくても良く、錠剤分包機500と一対一で設けても良く或いは錠剤分包機500の台数より少数しか設けなくても多数設けても良い。

[0164] 次に(図14参照)、薬剤フィーダ413, 530は何れも着脱式の薬剤カセット420と固定式のベース部430とからなるが、これらについては多少の重複があっても詳述する。

薬剤カセット420は、蓋413aの付いた容器部413b(カップ, 薬剤収容部, 薬剤容器)と、隔壁413d(成形羽根, 翼状突起, 整列部材)の周設された整列盤413c(ロータ, 整列部材, 排出用部材)とが、枠板413e(着脱時結合部)に取り付けられていて、筒部413g(着脱式伝動部材)を介して整列盤413cが回転させられると、容器部413b内の薬剤1が隔壁413dの間へ次々に入って整列するとともに、排出口413fから

逐次一錠ずつ落下するようになっている。

- [0165] ベース部430は、薬剤フィーダ格納庫412に取り付けられたベース413k(基本の固定部材)と、これに固設されたモータ413j(駆動源)と、その回転軸に連結されたスプライン軸413i(着脱式伝動部材)とを具えており、薬剤カセット420の着脱を容易に行えるよう、装着に伴ってスプライン軸413iが筒部413gに嵌入し、その状態ではモータ413jの回転がスプライン軸413iを介して筒部413gに伝達されるようになっている。ベース413kには貫通口413h(薬剤の落下路)も形成されており、これは薬剤カセット420の装着時に排出口413fと連通するようになっている。
- [0166] このようなベース部430を多数装備した錠剤分包機500では(図13(c)参照)、薬剤フィーダ格納庫412には上下に延びた導管414が組み込まれるとともに、可換フィーダ格納庫510にも上下に延びた導管540が組み込まれており、各薬剤フィーダ413, 530の排出口413fは、ベース413kの貫通口413h及び適宜の延長管路等を経て、それぞれ近くの導管414, 540に連通している。そして、薬剤フィーダ413, 530から排出された薬剤1が、貫通口413hを経て導管414, 540へ導かれ、導管414, 540内を自然落下して、収集部材415へ案内されるようになっている。収集部材415は、薬品庫411の下方であって包装装置417の上方にあたる場所に組み込まれ、上部開口が総ての導管414の下端をカバーするほどに大きく開く一方、下部開口が包装装置417の薬剤投入部416に向けて絞られており、何れの導管414, 540によって案内された薬剤1でも下部開口へ向けて集めて包装装置417へ送り込むようになっている。
- [0167] 図示は割愛したが、導管414, 540や収集部材415における薬剤収集経路には落下薬剤を一時貯留しておくためのシャッター部材が組み込まれており、幾つかの薬剤フィーダ413, 530から排出され一緒に分包すべき薬剤1は、各導管414, 540から収集部材415内へ落下するタイミングや、収集部材415の下方の出口から包装装置417の薬剤投入部416へ投入されるタイミングを揃えるのが可能ようになっている。このような薬剤収集経路を経て、薬剤1は、包装装置417によって包装帯2に分包される。包装装置417は、包装帯2を所定長ずつ送り出すとともに加熱シーリングしながら分包を行う。このように、薬剤の自動分包に際し、薬剤1が適宜の薬剤フィーダ

413から収集機構414, 415を経て包装装置417へ一錠またはその倍数ごとに供給されるようになっている。

[0168] 各薬剤フィーダ413, 530には(図14参照)、更に、ベース部430に装着した薬剤カセット420が適切なものか否かを確認するために、識別情報を読み取って照合を行う照合手段も付設されている。すなわち、薬剤カセット420には、識別情報を保持する識別情報担体421が付けられ、ベース部430には、識別情報担体421から識別情報を読み取る読取装置431と、メモリを内蔵したワンチップタイプのマイクロプロセッサ440とが付設されている。識別情報担体421は、白か黒のマークが例えば11個一列に並んだ読取面を持つシールであり、薬剤カセット420の下面に貼付されている。読取装置431は、識別情報担体421のマークと同数の反射型フォトセンサを同じく一列に配置したものであり、ベース部430の上面に設けられている。そして、ベース部430に薬剤カセット420を装着した状態では、読取装置431と識別情報担体421とが読取可能に対向するようになっている。

[0169] 読取装置431の読取結果を用いた照合を各々の薬剤フィーダ413, 530で具体的にはベース部430で行うために、読取装置431は一緒に付設されているマイクロプロセッサ440に接続されており、そのマイクロプロセッサ440のメモリ450に照合データ451が記憶され、その照合データ451と読取装置431の読取結果とを比較する照合ルーチン447がマイクロプロセッサ440にインストールされている(図14(f), (g)参照)。マイクロプロセッサ440には、更に、棚内配線462を拡張した棚内配線562を介して棚制御回路561, 563と信号送受を行うために、IOルーチン441がインストールされている。

[0170] さらに、ベース部430には(図14参照)、例えば緑色LEDからなり点灯可能な表示器432が、視認しやすく設けられている。表示器432は、第一群の薬剤フィーダ413のベース部430では通信可能状態や薬剤排出不能状態などを示すのに用いられるが、第二群の薬剤フィーダ530のベース部430では、付け替えるべき薬剤カセット420の装着箇所を案内するのに用いられる。図示した表示器432は各ベース部430に一個であるが、例えば色の異なる複数個の表示器432をベース部430に付設して、機能に応じて使い分けるようにしても良い。その他、ベース部430には、貫通口413



hにおける薬剤1の通過を検出する排出センサ433や、薬剤カセット420がベース部430に装着されているか否かを検出する例えばメカニカルスイッチ等の着脱センサ434が、付設されている。照合機能の拡張機能を作動させるときに操作する手動スイッチ435も、小さな穴の中などに隠された状態で、設けられている。

[0171] これら(432, 433, 434, 435)も、読取装置431やモータ413jと同様、マイクロプロセッサ440に接続されていて、その制御を受けるようになっている。そのうち表示器432や、排出センサ433, 着脱センサ434, モータ413jは、それらと柵制御回路561, 563との間に柵内配線562だけでなくマイクロプロセッサ440も介在しているが、IOルーチン441の信号転送処理によって、柵内配線462で柵制御回路461の直接制御を受けていたときとほぼ同様に、柵制御回路561, 563と信号を送受して柵制御回路561, 563の制御に従うようになっている。読取装置431の読取結果は、上述の如く照合ルーチン447に引き渡されるようになっており、手動スイッチ435の操作状態は、後述の退避回復ルーチン447aや上書ルーチン447bに引き渡されるようになっている。

[0172] マイクロプロセッサ440の機能を詳述すると(図14(f), (g)参照)、照合ルーチン447は、薬剤フィーダ413でも薬剤フィーダ530でも、ベース部430に薬剤カセット420が装着されたとき、あるいは装着時に加えて装着継続中にも適宜、照合データ451に予め記憶していた照合データ451と読取装置431の読取結果とを比較するものである。照合データ451は、読取装置431の読取結果と比較すればそれらが一致するか否かが直ちに判明するよう、識別情報担体421のマークと同じ例えば11ビットのデータになっている。そして、その比較結果が不一致のとき、照合ルーチン447は、該当するベース部430の排出駆動を止めるため、その旨の通知信号をIOルーチン441及び柵内配線562経由で柵制御回路561, 563に送出するようになっている。一方、識別情報担体421の読取結果とメモリ450の照合データ451との比較結果が一致しているときには、該当するベース部430の排出駆動を可能とするため、その旨の通知信号をIOルーチン441及び柵内配線562経由で柵制御回路561, 563に送出するようになっている。

[0173] メモリ450への照合データ451の書込は、汎用のROMライターや専用のライターからな

るデータ書込治具を用い、その治具に単独のメモリ450を一时装着して指定アドレスに指定データを書き込むことで行っても良いが、上位卓590の薬品マスタテーブルに登録されている照合データを上位卓590からマイクロプロセッサ440にダウンロードすることでも行えるようになっている。また、可換性の重視される第二群に属する薬剤フィーダ530の場合、ベース部430に薬剤カセット420を装着してその識別情報をメモリ450に転写できれば便利であり誤記もないので、薬剤フィーダ530のベース部430のマイクロプロセッサ440には(図14(g)参照)、上述した照合ルーチン447に加えて、上書ルーチン447bもインストールされており、そのプログラム処理によって、手動スイッチ435が操作されると、そのときベース部430に装着されている薬剤カセット420の識別情報担体421から読取装置431で識別情報を読み取り、読み取った識別情報を照合データ451に上書き記憶するようになっている。

[0174] これに対し、安全性の重視される第一群に属する薬剤フィーダ413の場合、そのベース部430のマイクロプロセッサ440には(図14(f)参照)、上述した照合ルーチン447に加えて、照合手段の機能を一時停止させる照合回避手段としての退避回復ルーチン447aがインストールされており、それが使用する退避データ452の領域もメモリ450に確保されている。退避回復ルーチン447aは、手動スイッチ435が操作されると、照合データ451の現在値を退避データ452に転写してから照合データ451をゼロクリアし、手動スイッチ435が更にもう一度操作されると、退避データ452に退避しておいた値を照合データ451に書き戻すようになっている。それに対応して、照合ルーチン447は、照合データ451がゼロクリアされている間、比較処理・照合処理を行わないようになっている。

[0175] このように、錠剤分包機500にあっては、多数装備されている各ベース部430に付設されたマイクロプロセッサ440のうち第一群に付設されたものには、照合手段に加えて照合回避手段が組み込まれ、これらは動作しうるが、上書手段は組み込まれていない。また、マイクロプロセッサ440のうち第二群に付設されたものには、照合手段に加えて上書手段が組み込まれ、これらは動作しうるが照合回避手段は組み込まれていない。さらに、照合回避手段は、照合データの退避手段および回復手段を含んだものであり、上書手段は、読取装置で読み取った識別情報を照合データに上書き

記憶するものとなっている。

[0176] 一方(図15参照)、上位卓590は、ベース部430の群分けに対応して薬剤排出指令を使い分けるものとなっているが、その機能拡張に際して、上述の錠剤分包機500だけの場合に限らずそれと既述の錠剤分包機410とが混在している場合でも統合管理できるように工夫されている。具体的には(図16(a)参照)、薬品マスタテーブルの各レコードにおいて、従来は拡張用に確保され未使用であった拡張用未使用領域の一部が拡張機能用項目「ACフラグ」に割り当てられ、該当する薬剤カセット420が第一群の薬剤フィーダ413のものであるときにはACフラグがオフにされ、該当する薬剤カセット420が第二群の薬剤フィーダ530のものであるときにはACフラグがオンにされている。この薬品マスタテーブル拡張作業は、錠剤分包機500の設置時に初期化作業としてテーブル編集プログラム等を利用して行われるが、既設の錠剤分包機410についてはテーブル更新作業を省けるよう、ACフラグのオフ値は拡張用未使用領域のゼロクリア値と同じになっている。

[0177] また(図16(b)参照)、上位卓590は、第一群の薬剤フィーダ413に宛てて薬剤排出指令を作成するときには、従来の上位卓409と同様に薬品マスタテーブルから抽出したフィーダ格納アドレス(薬剤フィーダ格納庫に係る薬剤フィーダ格納アドレス)を宛先に含ませて指令を作成し、更にそれにオフのACフラグを付加するようになっている。さらに(図16(c)参照)、上位卓590は、第二群の薬剤フィーダ530に宛てて薬剤排出指令を作成するときには、従来の上位卓409と異なり薬品マスタテーブルからフィーダ格納アドレスでなく照合データ(カセット識別情報との比較データ)を抽出して、これを宛先に含ませて指令を作成し、更にそれにオンのACフラグを付加するようになっている。

[0178] 各種の薬剤を収容した薬剤カセット420が第一群と第二群の何れに属するかは、ACフラグで判別されるので、各薬剤カセット420に付される識別情報の内容は群分けに拘束されないが、動作チェックの容易化等のため、この例では、値“1”～“500”の識別情報は第一群に割り当て、値“501”～“2000”の識別情報は第二群に割り当てている。なお、値“0”は、照合回避時の照合データ451のゼロクリア値と重なるので、薬剤カセット420の識別情報には使われない。また、ベース部430は第一群が多数

で第二群が少数であるが、薬剤カセット420については、第二群のものが付け替えて使用されるので、第二群が多数であっても差し支えない。

[0179] 棚制御回路561は(図17参照)、やはりマイクロプロセッサ等からなり、個別の棚内配線562を介して数個〜数十個の薬剤フィーダ413(第一群のベース部430)を制御するために、通信手段としての通信ルーチン442aと、薬剤排出の有無や適否を検知する排出検知ルーチン443と、ポートテーブル444aにアクセスするテーブル検索ルーチン444と、カセット着脱検知手段としての着脱検知ルーチン445と、送信手段としての情報送信ルーチン446と、排出駆動制御手段としての排出制御ルーチン448とが、インストールされている。

[0180] 通信ルーチン442aは、装置内通信手段460を介して、上位卓590や場合によってはコントローラ580から指令を受信するとともに、上位卓590等へステータスやデータを送信するものである。受け取る指令には薬剤排出指令や情報アップロード指令などがあるが、ここでは薬剤排出指令の処理について詳述する。通信ルーチン442aは、薬剤排出指令を受信すると、それに含まれているACフラグをチェックして、ACフラグがオンであれば指令を無視するが、ACフラグがオフの場合は、その指令をテーブル検索ルーチン44に引き渡すようになっている。

[0181] テーブル検索ルーチン444は、通信ルーチン442aから受けた薬剤排出指令からフィーダ格納アドレスを抽出し、それをキーにしてポートテーブル444aを検索する。ポートテーブル444aには、棚制御回路561の制御下にある薬剤フィーダ413の個数だけ有効なレコードがあり、各レコードには、フィーダ格納アドレスとカセット脱着状態とIOポート番号といった項目が含まれている。このポートテーブル444aにおいてフィーダ格納アドレスが薬剤排出指令のそれと一致するレコードからIOポート番号を抽出することにより、テーブル検索ルーチン444は、排出動作させるべき薬剤フィーダ413を、具体的には信号送出先の棚内配線562及びマイクロプロセッサ440を、特定する。そして、その薬剤フィーダ413に薬剤カセット420が装着されていれば、薬剤排出指令を排出制御ルーチン448に引き渡し、装着されていなければ情報送信ルーチン446に指示してカセット非装着の報告を上げさせるようになっている。

[0182] 着脱検知ルーチン445は、薬剤フィーダ413のベース部430に対する薬剤カセット

420の着脱状態を監視して、その状態が変わる度にポートテーブル4ル44aの該当項目を更新するものである。具体的には、薬剤フィーダ413のベース部430の着脱センサ434の検出出力をマイクロプロセッサ440経由で入力して、その検出値の変化に基づき又は着脱時の有意信号出力に基づき、ベース部430に薬剤カセット420が装着されたこと、及びベース部430から薬剤カセット420が取り外されたことを検知し、その旨の情報をポートテーブル44aにおけるカセット脱着状態の項目に書き込むとともに、情報送信ルーチン446に指示してカセット脱着の報告を上げさせるようになっている。

[0183] 排出制御ルーチン448は、テーブル検索ルーチン444から薬剤排出指令とIOポート番号を受け取ると、そのIOポート番号で特定される棚内配線562及びマイクロプロセッサ440を介して、該当する薬剤フィーダ413のモータ413jを回転させ、薬剤排出指令で指定された錠数・個数だけ薬剤1が排出されたのを排出センサ433の検出にて確認したらモータ413jを停止させるようになっている。該当する薬剤フィーダ413の排出センサ433の検出は、そのベース部430に付設されているマイクロプロセッサ440及び接続されている棚内配線562を介して、排出検知ルーチン443により入力され、排出検知ルーチン443から排出制御ルーチン448に引き渡されるようになっている。また、排出制御ルーチン448は、薬剤フィーダ413のマイクロプロセッサ440の照合ルーチン447から棚内配線562を介して照合不成立の通知を受けたとき及びその後は、薬剤排出指令を受け取っても、モータ413jを回転させないようにしている。照合ルーチン447から照合成立の通知を受けたとき及びその後は、薬剤排出指令を受け取ると、それに応じて、薬剤排出指令に従うモータ413jの回転を再開するようになっている。

[0184] 棚制御回路563も(図17参照)、棚制御回路561同様、マイクロプロセッサ等からなり、通信手段としての通信ルーチン442bと、薬剤排出の有無や適否を検知する排出検知ルーチン443と、ポートテーブル44bにアクセスするテーブル検索ルーチン444と、カセット着脱検知手段としての着脱検知ルーチン445と、送信手段としての情報送信ルーチン446と、排出駆動制御手段としての排出制御ルーチン448とが、インストールされている。制御下の数個〜数十個のマイクロプロセッサ440と個別の棚内配

線562を介して信号送受可能に接続されているのも柵制御回路561と同じであるが、柵制御回路561と異なり制御対象が薬剤フィーダ530(第二群のベース部430)なので、通信ルーチン442bやポートテーブル444bが通信ルーチン442aやポートテーブル444aと一部異なっている。

[0185] 詳述すると、通信ルーチン442bは、装置内通信手段460を介して、上位卓590や場合によってはコントローラ580から指令を受信するとともに、上位卓590等へステータスやデータを送信するものであり、受け取る指令に薬剤排出指令や情報アップロード指令などがある。ここまでは通信ルーチン442aと同様であるが、処理する薬剤排出指令が通信ルーチン442aと異なる。すなわち、通信ルーチン442bは、薬剤排出指令を受信すると、それに含まれているACフラグをチェックして、ACフラグがオフであれば指令を無視するが、ACフラグがオンの場合は、その指令をテーブル検索ルーチン444に引き渡すのである。これにより、薬剤排出指令がACフラグのオン／オフに応じて通信ルーチン442a／442bひいては第一群の薬剤フィーダ413／第二群の薬剤フィーダ530に振り分けられるようになっている。

[0186] ポートテーブル444bは、ACフラグがオフになっている薬剤排出指令の宛先にはフィーダ格納アドレスでなく照合データが含まれていることに対応して、各レコードに照合データとカセット脱着状態とIOポート番号といった項目が含まれている。ポートテーブル444bには、柵制御回路563の制御下にある薬剤フィーダ530(より具体的には第二群のベース部430)の個数だけ有効なレコードがある。

そして、これを検索するテーブル検索ルーチン444は、通信ルーチン442bから受けた薬剤排出指令から照合データを抽出し、それをキーにしてポートテーブル444bを検索するようになっている。

[0187] その検索が成功して、ポートテーブル444bにおいて照合データが薬剤排出指令のそれと一致するレコードからIOポート番号が抽出できたとき、テーブル検索ルーチン444は、上述したように、排出動作させるべき薬剤フィーダ530(より具体的には信号送出先の柵内配線562及びマイクロプロセッサ440)を特定し、更にその薬剤フィーダ530に薬剤カセット420が装着されていれば、薬剤排出指令を排出制御ルーチン448に引き渡すようになっている。これに対し、特定した薬剤フィーダ530に薬剤カ

セット420が装着されていないときには、特定した薬剤フィーダ530のベース部430に付設された表示器432をカセット装着先ベース案内のために点灯させ、所望の薬剤カセット420が装着されたら、表示器432を消灯させて、薬剤排出指令を排出制御ルーチン48に引き渡すようになっている。

[0188] ポートテーブル444bの検索が失敗したとき、テーブル検索ルーチン444は、ポートテーブル444bの各レコードのうち更新時期の最も古いものを選出して、その照合データを薬剤排出指令のそれで書き換え更新するとともに、その照合データを、該当レコードに含まれているIOポート番号で特定される薬剤フィーダ530のベース部430のマイクロプロセッサ440に送出して、そのマイクロプロセッサ440の照合データ451を更新させるようになっている。さらに、特定した薬剤フィーダ530のベース部430に付設された表示器432をカセット装着先ベース案内のために点灯させ、所望の薬剤カセット420が装着されたら又は所望の薬剤カセット420に付け替えられたら、表示器432を消灯させて、薬剤排出指令を排出制御ルーチン448に引き渡すようになっている。

[0189] テーブル検索ルーチン444は、ベース部430に付設された表示器432のうち所望の何れかをカセット装着先ベース案内のために点灯させるとき、目立つよう、それ以外に近隣の表示器432も幾つか点灯させるようになっている。点灯パターンは、いろいろあるが、この例では、同じ棚板の表示器432を一斉に点灯させた後、遠くのものから順に消灯させて、点灯箇所を所望の表示器432のところに絞り込む、というパターンを繰り返すようになっている。なお、このようなカセット装着先ベース案内の点灯は、可換フィーダ格納庫510に格納され可換性の重視される第二群の薬剤フィーダ530にとって重要であるが、薬剤フィーダ格納庫412に格納され安全性の重視される第一群の薬剤フィーダ413にとっても薬剤補充時等に役立つ機能である。薬剤カセット420の装着や付け替えを促すとき、テーブル検索ルーチン444は、表示器432を点灯させる他、その旨の表示を依頼する電文を情報送信ルーチン446に指示してコントローラ580や上位卓590に上げさせるようになっている。

[0190] コントローラ580(錠剤分包機メインコントローラ)は、上位卓590から下された薬剤排出指令を監視しており、薬剤排出指令のACフラグがオフで宛先にフィーダ格納ア

ドレスが含まれているときには、コントローラ418同様、薬剤フィーダ413からの薬剤落下時間をフィーダ格納アドレス中の段アドレス等から推定して、薬剤収集経路414、415のシャッター開閉タイミングや包装装置417の動作タイミング等を可変するが、薬剤排出指令のACフラグがオンで宛先に照合データが含まれフィーダ格納アドレスが含まれていないときには、コントローラ418と異なり、薬剤フィーダ530からの薬剤落下時間の推定値に、可換フィーダ格納庫510に装備されている各ベース部430（即ち第二群の薬剤フィーダ530のベース部430）の薬剤落下時間のうち最も長いものを採用するようになっている。

[0191] この第3の実施例-1の薬剤フィーダ及び自動調剤装置について、その使用態様及び動作を、図面を引用して説明する。図18は、(a)〜(g)何れも可換フィーダ格納庫における表示器の点灯例であり、点滅状態を時系列で示している。

[0192] 上位卓590の管理下にある錠剤分包機410や錠剤分包機500に関する処方箋データ又は派生した調剤データが上位卓590に入力されると、上位卓590は、薬品マスタテーブルを参照して、薬剤排出指令を作成し、それを装置内通信手段460経由で錠剤分包機410や錠剤分包機500に送信する。薬剤排出指令が錠剤分包機410宛の場合や錠剤分包機500のうち薬剤フィーダ格納庫412に格納されている第一群の薬剤フィーダ413に宛てたものである場合、薬剤排出指令はオフのACフラグが付加されていることを除けば従来と同じであり、分包対象の薬剤は薬品庫411に自動排出可能に収容されているのが常態なので、錠剤分包機500でも錠剤分包機410と同様に自動で錠剤分包が行われる。

[0193] すなわち、薬剤排出指令が上位卓590から錠剤分包機500に送信されると、そのACフラグがオフなので、薬剤排出指令は、棚制御回路561にて受信されて、テーブル検索ルーチン444によるポートテーブル444aの検索に供される。そして、それで特定された薬剤フィーダ413のマイクロプロセッサ440と棚制御回路561の排出制御ルーチン448等の協働によって、薬剤排出指令で指定された薬剤1が指定錠数だけ薬剤フィーダ413から落下排出される。その薬剤1は、薬剤収集経路414、415を経て包装装置417の薬剤投入部416に投入され、包装装置417によって包装帯2に分包される。その際、薬剤排出指令がコントローラ580によっても監視されており、シャッ



ター開閉等による薬剤1の落下タイミングや包装装置417による包装タイミングが、薬剤排出指令に宛先として含まれているフィーダ格納アドレスに応じて最適に調整される。

[0194] また、排出対象の薬剤フィーダ413の薬剤カセット420が空になったり装着されていないときには、着脱検知ルーチン445等での検知結果や情報送信ルーチン446での状態報告に基づいて、コントローラ580や上位卓590により薬剤補充やカセット装着を促すアラーム表示等が出される。それに応じて作業者が適宜な薬剤カセット420をベース部430に装着すると、そのベース部430では、その薬剤カセット420の識別情報担体421が読取装置431にて読み取られ、その識別情報とマイクロプロセッサ440のメモリ450に記憶されている照合データ451とが照合ルーチン447によって比較され、一致しなければ排出動作が止められるので、薬剤カセット420の誤装着による不適切な分包は未然に防止される。

[0195] 一方、薬剤排出指令が錠剤分包機500のうち可換フィーダ格納庫510に格納されている第二群の薬剤フィーダ530に宛てたものである場合、薬剤排出指令にはオンのACフラグが付加されるとともに、薬剤排出指令の宛先には、薬剤カセット420の識別情報と比較される照合データが含まれる。この場合、薬剤排出指令が上位卓590から錠剤分包機500に送信されると、そのACフラグがオンなので、薬剤排出指令は、柵制御回路563にて受信されて、テーブル検索ルーチン444によるポートテーブル444bの検索に供される。そして、それで特定された薬剤フィーダ530のベース部430に、薬剤排出指令で指定された識別情報を持った薬剤カセット420が装着されていれば、その薬剤フィーダ530のマイクロプロセッサ440と柵制御回路563の排出制御ルーチン448等の協働によって、薬剤排出指令で指定された薬剤1が指定錠数だけ薬剤フィーダ530から落下排出される。その薬剤1は、薬剤フィーダ413のときと同様、薬剤収集経路540、415を経て包装装置417の薬剤投入部416に投入され、包装装置417によって包装帯2に分包されるが、その際のコントローラ580による落下タイミングや包装タイミングの調整は、薬剤フィーダ530のうち最長の薬剤落下時間を用いて、安全側にされる。

[0196] また、薬剤排出指令に含められた照合データと一致する識別情報を持った薬剤カ

セット420が可換フィーダ格納庫510内のどのベース部430にも装着されていないときには、柵制御回路563のテーブル検索ルーチン444の電文送出に応じて、コントローラ580や上位卓590により薬剤カセット420の装着や付け替えを促すアラーム表示が出される。また、それと並行して、柵制御回路563のテーブル検索ルーチン444により、カセット装着先ベース案内の点灯が行われる。具体例で説明するために(図18参照)、可換フィーダ格納庫510において同じ柵板上に8個の薬剤フィーダ530が並んでおり、そのうちの左から4番目のところが薬剤カセット420の付け替え対象になったとする(図18において中抜き矢印の指すところを参照)。

[0197] この場合、先ず柵板上の全8個の薬剤フィーダ530のベース部430の表示器432が一斉に点灯し(図18(a)参照)、一定時間後に最も遠い右端の表示器432が消灯し(図18(b)参照)、次の一定時間後に左から1番目と7番目の表示器432が消灯し(図18(c)参照)、それから一定時間後に左から2番目と6番目の表示器432が消灯し(図18(d)参照)、更に一定時間後に左から3番目と5番目の表示器432が消灯する(図18(e)参照)。付け替え対象のところにある左から4番目の表示器432は、消灯することなく点灯し続け、そこから所望外の薬剤カセット420が取り外されても(図18(f)参照)、点灯箇所を所望の表示器432のところに絞り込む点灯パターンが繰り返される。

[0198] そして、薬剤排出指令の照合データと一致する識別情報を持った薬剤カセット420が、作業者によって保管柵520から取り出され、付け替え対象である左から4番目のベース部430に装着されると、総ての表示器432が消灯する(図18(g)参照)。それから、確認のため、そのベース部430の手動スイッチ435が操作されると、そのベース部430に付設されているマイクロプロセッサ440では、上書ルーチン447bによって照合データ451が上書き更新される。また、柵制御回路563では、ポートテーブル444bの該当レコードの照合データ項目が上書き更新される。こうして、保管柵520に保管されている多数の薬剤カセット420も薬剤排出を自動で行える状態となる。なお、薬剤フィーダ格納庫412や可換フィーダ格納庫510ばかりか保管柵520の薬剤カセット420にも収容されていない薬剤については従来通り手撒きユニット410aを用いることになるが、その頻度は極めて少ない。

- [0199] 以上は、自動分包が適正に行われているときの説明であるが、薬剤フィーダ格納庫412に格納されている第一群の薬剤フィーダ413は個数が多いうえ、剤種や剤形が多岐に及ぶため、一部の薬剤フィーダ413に遅れや割れといった想定外の異常が発生することもある。このような排出異常は初期運用の稼動立上げや新薬の採用時に発生しやすいが、運用中に発生することもあり、その場合、カセット420やベース部430に不具合があるのか或いは薬剤フィーダ413と薬剤1との相性が悪いからなのか等を調べる異常診断を手動で行うために、先ず、対象となる薬剤フィーダ413のベース部430の手動スイッチ435を操作する。
- [0200] そうすると、そのベース部430に付設されているマイクロプロセッサ440の退避回復ルーチン447aによって照合データ451が退避データ452に待避させられるとともに照合データ451がゼロクリアされるので、その薬剤フィーダ413では、照合ルーチン447による照合機能が停止して、薬剤カセット420の照合が回避されるとともに、異常発生元を報せるために該当ベース部430の表示器432が点灯する。薬剤カセット420の照合が回避されると、手動操作によるカセット420やベース部430の動作確認などを、上位卓590等からアラームが発せられることや、上位卓590等がデータ集計を誤ること等を避けながら、行うことができる。
- [0201] また、異常の発生した薬剤カセット420を一時的に別のベース部430に装着して動作確認したいときには、その一時装着先のベース部430の手動スイッチ435を操作して、そこでの照合が回避されるようにする。一時装着先のベース部430でも、薬剤カセット420の照合が回避されると、上位卓590等の管理外で手動操作が可能になったことを報せるために、その表示器432が点灯する。この場合も、一時装着先のベース部430の照合機能に関して照合データ451が退避データ452に一時退避させられ、薬剤カセット420の識別情報担体421に対する読取装置431での読取は行われても、照合ルーチン447による照合は行われない。そのため、一時装着先のベース部430の表示器432が点灯している間は、同じ薬剤カセット420即ち異常の発生した薬剤カセット420が表示器432点灯中のベース部430に一時装着可能となる。
- [0202] 異常診断が済んだら、対象のベース部430の手動スイッチ435を再び操作する。そうすると、そのベース部430に付設されているマイクロプロセッサ440の退避回復ル

ーチン447aによって、退避データ452に待避させられていた値が照合データ451に戻されるので、その薬剤フィーダ413では、照合ルーチン447による照合機能が回復して、薬剤カセット420の照合が再開される。

こうして、安全性の重視される第一群の薬剤フィーダ413について、薬剤カセットの付け替えテスト等が、薬品マスタテーブルの書換なしで簡単かつ安全に行われる。

[0203] ここで、一時装着先のベース部430でも照合を回避させる必要性について付言すると、薬剤カセットの配置移動作業は、異常発生元のベース部430から他の一時装着先のベース部430へ薬剤カセット420を付け替えて異常診断を試行する作業であり、大抵、最終的な適正配置を得るには一時装着先を変えての移動確認作業を数回ほど繰り返すことが行われており、このような作業をより簡単に確実に且つすばやく行うのに、一時装着先のベース部430に対する操作だけで照合を回避できることが、役立っている。また、照合回避手段を照合データ451の退避データ452への待避と退避データ452から照合データ451への回復とで構成したことは、一時装着先の退避データを簡易に元の照合データに戻すことのできる有用な機能である。

[0204] また、一般に落下高さに比例し弾みやすい錠剤としては、糖衣錠等の表面の硬度の硬い錠剤や、一定の形状に圧縮成形した裸錠で低圧の圧縮成形の錠剤等が挙げられるが、これらに関しては、落下高さの比較的低い位置に薬剤カセット420を装着配置することで、異常発生を抑制できることが多い。その反対の特質を持った錠剤は、落下高さの比較的高い位置の配置であっても異常が発生しにくい。薬剤カセットの配置移動を伴う異常診断は、そのような薬剤の特質も勘案して試行錯誤される。

[0205] さらに、自動排出のため薬剤フィーダ413に収容される薬剤は病院ごとに異なっており、そのような薬剤のうち特定の又は一部の病院でしか自動排出に採用されない病院ごと採用薬については、薬品マスタテーブルへのデータ設定は行えても、錠剤分包機等の調剤システムの設置を担うメーカーには錠剤形の薬品サンプルが無いまま、錠剤分包機の設置や立ち上げ等を行わなければならないこともある。その場合、メーカーは、病院ごと採用薬などを収容するための薬剤フィーダ413を例えば「あいうえお」順で薬剤フィーダ格納庫412に配置しながら、フィーダ格納アドレスや照合データ等を薬品マスタテーブルに登録することで、錠剤分包機の初期設定等を行う。この

とき、設定者は、各薬剤子フィーダ413をいったんセットした後、薬剤マスタにセットした内容を登録する。そして、錠剤分包機の納品時等に、その錠剤形と異常発生の頻度をみながら、適宜配置換えを行う。設定者は、配置換えに応じて薬剤マスタをセットし直す。設定者は、スピーディーかつ的確にこのような現地微調整を行わなければならない、従来は、かなりの経験則も必要としていた。しかし、この発明の薬剤フィーダ及び自動調剤装置にあつては、上述したような照合回避状態での薬剤カセット配置移動作業にて簡単に異常診断の確認作業を行うことができる。

[0206] [第3の実施例-2]

薬剤フィーダ及び自動調剤装置の第3の実施例-2について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。図19は、制御系の全体構造を示すブロック図であり、図20は、(a), (b)何れもベース部430に分散設置された各マイクロプロセッサ440の主要機能を示すブロック図であり、(a)が薬品庫411内の薬剤フィーダ413のベース部430に付設された第一群のマイクロプロセッサ440の機能ブロック図、(b)が可換フィーダ格納庫510内の薬剤フィーダ530のベース部430に付設された第二群のマイクロプロセッサ440の機能ブロック図である。

[0207] この自動調剤装置が上述した第3の実施例-1のものと相違するのは、柵制御回路561, 563が省かれて錠剤分包機500が錠剤分包機600になった点と(図19参照)、第一群の薬剤フィーダ413のベース部430のマイクロプロセッサ440における照合回避手段が、退避回復ルーチン447a及び退避データ452から、照合手段の動作内容切替フラグの更新手段であるフラグ更新ルーチン447c及び切替フラグ453になった点である(図20(a)参照)。

[0208] 柵制御回路561が無くなった代わりに、通信ルーチン442aと排出検知ルーチン443と着脱検知ルーチン445と情報送信ルーチン446と排出制御ルーチン448とが、第一群の薬剤フィーダ413のベース部430に付設されているマイクロプロセッサ440に、移設されている(図20(a)参照)。これらのルーチンは、モータ413j等の作動部材を直接制御するよう多少は改造されているが、柵制御回路561にインストールされていたときと同じ機能をマイクロプロセッサ440でも発揮するようになっている。また、それらのルーチンがマイクロプロセッサ440毎にインストールされて、IOポート番号の

選出が不要になっているので、テーブル検索ルーチン444やポートテーブル444aはインストールされず、通信ルーチン442aは該当マイクロプロセッサ440の付設先ベース部430のフィード格納アドレスに宛てられた薬剤排出指令だけを受信して他のルーチンに引き渡すようになっている。

[0209] 棚制御回路563が無くなった代わりに、通信ルーチン442bと排出検知ルーチン443と着脱検知ルーチン445と情報送信ルーチン446と排出制御ルーチン448とが、第二群の薬剤フィード530のベース部430に付設されているマイクロプロセッサ440に、移設されている(図20(b)参照)。これらのルーチンも、モータ413j等の作動部材を直接制御するよう多少は改造されているが、棚制御回路563にインストールされていたときと同じ機能をマイクロプロセッサ440でも発揮するようになっている。また、それらのルーチンがマイクロプロセッサ440毎にインストールされて、IOポート番号の選出が不要になっているので、テーブル検索ルーチン444やポートテーブル444bはインストールされず、通信ルーチン442bは該当マイクロプロセッサ440の照合データ451と一致する照合データを宛先に含んでいる薬剤排出指令だけを受信して他のルーチンに引き渡すようになっている。

[0210] なお、テーブル検索ルーチン444が担っていた機能のうち、薬剤カセット420の装着や付け替えを促すために、その旨の表示を上位卓590に依頼する機能や、所望の表示器432及びその近隣の表示器432を点灯させてカセット装着先ベースを案内する機能は、コントローラ580に移設されている。

第一群のマイクロプロセッサ440にインストールされたフラグ更新ルーチン447cは、手動スイッチ435が操作される度に、メモリ450の切換フラグ453を反転させるようになっている。それに対応して、照合ルーチン447は、切換フラグ453の値に応じて選択的に比較処理・照合処理を行うようになっている。

[0211] この場合、錠剤分包機600には、棚制御回路561、563が無いが、その機能がマイクロプロセッサ440やコントローラ580に分散されているため、錠剤分包機500と同等の機能が具わっているので、繰り返しとなる説明は割愛するが、錠剤分包機600も、上述した錠剤分包機500と同様に、上位卓590の管理下で各種薬剤の自動分包を行うことができる。

また、この自動調剤装置にあつては、他の種類の錠剤分包機410と新規な錠剤分包機500及び錠剤分包機600とが混在したシステムであっても、上位卓590にて不都合なく統合管理することができる。

[0212]    [その他]

なお、マイクロプロセッサ440は、ワンチップタイプに限られる訳でなく、メモリ450が外付けされるものでも良い。メモリ450は、不揮発性のものが好ましいが、そうでなくても良く、例えばバッテリー付きメモリ等でも良い。

また、装置内通信手段460やその他の通信手段たとえば装置間通信手段等は、複数・多数の装置やユニット間でデータの送受ができれば、イーサネット(登録商標)やTCP/IP等の一般的な通信規約に則ったものでもそれ以外の独自規格のものでも良く、有線方式でも無線方式でも良く、マルチドロップ方式でもそうでなくても良い。

[0213]    さらに、上記の実施例では、可換フィーダ格納庫510を錠剤分包機500, 600の右側面に設けたが、可換フィーダ格納庫510は左側面や正面など他の部位に設けても良い。

また、上記の実施例では、錠剤分包機410, 500, 600は錠剤の自動分包のみを行うようになっていたが、これに限られる訳でなく、カプセル剤など他の薬剤を分包するのでも良い。錠剤分包機410, 500, 600に散薬分包機構を組み合わせるのも可能である。

[0214]    (第4の実施例)

第4の実施例は、各種の薬剤を収容しておき処方箋や調剤指示に応じて所望の薬剤を分包等のために自動排出する自動調剤装置に関し、詳しくは、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットをベース部へ着脱したときに照合を行う自動調剤装置に関する。

[0215]    自動調剤装置の典型例である錠剤分包機610を図示したので、それを引用して更なる説明を行う。図32は、錠剤分包機610及びそれに多数組み込まれている薬剤フィーダ613の機械的構造を示し、(a)が錠剤分包機610の外観斜視図、(b)が錠剤分包機610の内部構造を示す模式図、(c)が薬剤フィーダ613の左側面図、(d)が正面図、(e)が縦断左側面図、(f)が薬剤フィーダ613の作動部に対する制御ブロッ

ク図である。また、図33は、自動調剤装置の制御系の全体構造を示すブロック図であり、図34は、制御用データの構造を示し、(a)が薬品マスタテーブルにおけるレコード構造図、(b)が薬剤排出指令の電文構造図である。

- [0216] この錠剤分包機610は(図32(a), (b)参照)、各種の薬剤1(円板状薬剤, 玉剤, カプセル剤, 円筒状薬剤, 錠剤等)を種類分けして収容した多数の薬剤フィーダ613と、これらの薬剤フィーダ613から排出された薬剤1を収集する薬剤収集機構614, 615と、この薬剤収集機構614, 615から受けた薬剤1を包装する包装装置617と、マイクロプロセッサシステム等からなるコントローラ618(錠剤分包機メインコントローラ、分包機本体の主制御装置)とを具えている。そして、コントローラ618の制御下、処方箋データや派生した調剤指示データ等に応じて該当する薬剤フィーダ613から必要個数の薬剤1を排出させ、それを薬剤収集機構614, 615で収集して下方の薬剤投入部616(収集薬剤投入口)へ送り込み、更に包装装置617で分包する。分包は服用単位や施用単位で区分しながら包装帯2(分包紙)で包装するようになっている。
- [0217] 詳述すると、錠剤分包機610の筐体内には、上の方に薬品庫611(薬品棚部、薬剤収納庫格納部)が設けられるとともに、下の方に包装装置617が設けられ、さらに、これらの間を薬剤収集機構としての導管614(ダクト, シュート, 案内路, 上部薬剤収集経路)及び収集部材615(ホップ状部材, 漏斗状部材, 下部薬剤収集経路)が連絡しているが、薬品庫611には、個々にスライドしうる複数の薬剤フィーダ格納庫612(薬剤収納庫)が横に並べて配設され、それぞれの薬剤フィーダ格納庫612には、数個から数十個の着脱式の薬剤フィーダ613が縦横に且つ前後に並べて格納されている。そのため、薬品庫611における各薬剤フィーダ613の格納位置すなわちフィーダ格納アドレスは、列アドレスと段アドレスと板アドレスとの三つ組みで決められる。列アドレスは、横方向の並び位置であり、具体的には薬剤フィーダ格納庫612の番号である。段アドレスは、縦方向の並び位置であり、具体的には薬剤フィーダ613の装備先の棚板の番号である。板アドレスは、前後方向の即ち奥行き方向の並び位置であり、具体的には装備先の棚板における薬剤フィーダ613の順番である。なお、図示は割愛したが、薬剤フィーダ613が円筒状配置の場合も、薬剤フィーダ格納庫612の番号が一意であればフィーダ格納アドレスが同様に決まる。



- [0218] 各薬剤フィーダ613は(図32(c)ー(e)参照)、多数の薬剤1を排出可能に収容する薬剤カセット620と、この薬剤カセット620を着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部630とに大別され、指定錠数だけ薬剤1を排出するようになっている。そのうち、ベース部630は(図32(f)参照)、駆動源としてのモータ613jや、排出薬剤の落下検出手段としての排出センサ633、カセット着脱の検出手段としての着脱センサ634などを内蔵しており、これらが個別の棚内配線662にて棚制御回路661に接続されているので、薬剤フィーダ格納庫612の棚板に対し常態では固定的に取り付けられる。これに対し、薬剤フィーダ613のうち薬剤カセット620は、薬剤補充作業の容易化のため、着脱式のものとなっている。
- [0219] また、この錠剤分包機610には(図32(a)(b)参照)、筐体から前方へ引き出し可能に構成された手撒きユニット610aと、筐体内に配置されて手撒きユニット610aから薬剤を受け取る図示しない作動部材とを具えた薬剤手撒き装置が、組み込まれている。手撒きユニット610aには縦横に区切られた複数の区画室が形成されているため、各1日分の薬剤を複数回に分けて手撒きする際、1日分ずつ区分するのにも、全日数を通じて1日における各回分ずつ区分するのにも、適している。これは、薬剤フィーダ613に割り当てられていない薬剤を薬剤フィーダ613に割り当てられている薬剤と一緒に分包するときに用いられ、手撒きユニット610a内のコンベアの間欠駆動等によって手撒き薬剤の逐次排出を行うようになっている(例えば特許文献6参照)。
- [0220] このような錠剤分包機610の自動調剤動作を統合管理するため、錠剤分包機610に添えて或いは成る可く近くに配置して(図32(a)参照)、上位卓609(調剤制御装置)も設置される。上位卓609は、錠剤分包機610が単体の最小システムであれば一対一なので錠剤分包機610と一体的に設置されることが多いが、錠剤分包機610が複数台・多数台の中規模・大規模システムの場合、一台の上位卓609が複数台・多数台の錠剤分包機610を管理するので、すなわち一対多または少数対多数の管理体制なので、錠剤分包機610から分離した独立状態で設置されることが多い(図33参照)。自動調剤装置が単独で用いられるスタンドアローンシステムでは、処方箋の内容を電子データ化した処方箋データや派生した調剤データが付属の図示しない入力装置で上位卓609に入力されるようになっているだけであるが、医局のいわゆる

処方オーダーエントリシステムや薬局のホストコンピュータに上位卓609が接続されているネットワーク利用システムでは、例えば(図33の波線部分を参照)、処方オーダーエントリシステムで作成された処方箋データが、途中の処方電文コンバータでデータ形式変換等を施され、さらに薬局ホストコンピュータでのデータ解析によって自動調剤可能なデータからなる調剤データに変換され、そのうち上位卓609の管理下の錠剤分包機610に関するものだけ上位卓609に送りつけられるようになっている。

[0221] それらの処方箋データ又は派生した調剤データに基づいて薬剤排出指令を作成するために、上位卓609は(図33参照)、薬品マスタテーブルを記憶保持したコンピュータ例えばいわゆるノートパソコンやデスクトップ型パーソナルコンピュータからなり、電文形式で作成した薬剤排出指令を適宜な通信アダプタ経由で錠剤分包機610に分配送信するようになっている。薬品マスタテーブルは(図34(a)参照)、薬品コードを主キーにして検索される多数のレコードからなり、各レコードには、薬品名や剤形などの薬品情報が含まれている他、錠剤分包機610を識別するための「号機ID」や、該当する薬剤を収容した薬剤カセット620に付されたカセット識別情報と照合するため各ベース部630に割り振られた「照合データ」、上述した列アドレスと段アドレスと板アドレスとからなる「フィーダ格納アドレス」、カセット装着の有無やカセットの動作可否などを示す「カセット状態」といった項目が含まれている。さらに、将来の機能拡張に備えてゼロクリアされたまま使用されていない拡張用未使用領域も確保されている。

[0222] 上位卓609から錠剤分包機610に送信される薬剤排出指令の電文には(図34(b)参照)、処方箋で指示された薬剤の排出錠数等の他、その薬剤を収容している薬剤フィーダ613に薬剤排出を行わせるために、電文の宛先として、錠剤分包機610を特定するためのn号機ID(nは整数1〜Nの何れか)と、その錠剤分包機610内の薬剤フィーダ613を特定するためのフィーダ格納アドレス(上述した薬剤フィーダ格納庫に係る薬剤フィーダ格納アドレス)とが含まれるようになっている。

この薬剤排出指令を受信するために、錠剤分包機610は(図33参照)、装置内通信手段660が機外に拡張されて上位卓609の通信アダプタに接続されている。装置内通信手段660は例えばIEEEのRS485の規格に準拠したLANであり、これには、上述したコントローラ618や、上述したように棚内配線662を介して複数個の薬剤フィ

ーダ613の動作制御を行う棚制御回路661、手撒きユニット610aの動作制御を行う手撒き制御回路664が接続されている。棚制御回路661は、大抵、薬品庫611内の棚毎に設けられるので、各錠剤分包機610に複数個・多数個が存在する。

- [0223] 従来の錠剤分包機では、薬品庫に収納されていない薬剤を自動分包するとき、手撒きユニットが利用されるが、手撒き作業は面倒で手間も掛かるので出来れば避けたい。そして、手撒き作業の頻度を下げる手法として、薬品庫の外にも幾つかの薬剤カセットを用意し、それらには従来であれば手撒きの対象となっていた薬剤を種類ごとに収容しておき、必要に応じて錠剤分包機のベース部に付け替えることが考えられる。このような薬剤カセット(薬剤フィーダ)については、使用頻度の高い薬剤カセット(薬剤フィーダ)と異なり、補充頻度よりもベース部への付け替え頻度の方が高いので、ベース部への付け替え即ちベース部と薬剤カセットとの対応関係の更新を簡単かつ的確に行えること(以下、本明細書では可換性と呼ぶ)が重視される。

そこで、薬剤カセットの照合に基づく安全性と可換性との両立を図りつつ、装置の動作性能や既存システムとの互換性に関する犠牲を最小にとどめる態様で、薬品庫に収納されていない薬剤の自動分包を容易に行えるようにすることが、重要な技術課題となる。

- [0224] 第4の実施例の概要を述べる。

(1)第4の実施例の自動調剤装置は、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、この薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、このベース部を多数装備した薬剤フィーダ格納庫と、前記ベース部それぞれに付設され前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段と、処方箋データ又は派生した調剤データに基づき薬剤排出指令を作成して前記ベース部の排出駆動の制御に供する調剤制御装置とを備え、前記ベース部を多数個からなる第一群と少数個からなる第二群とに分けて、前記調剤制御装置は、前記薬剤排出指令の作成に際して、そのうち前記第一群のものに宛てた指令には宛先として前記薬剤フィーダ格納庫に係る薬剤フィーダ格納アドレスを含ませ、前記第二群のものに宛てた指令には宛先として前記照合データを含ませるものであることを特徴とする。

- [0225] (2)また、第4の実施例の自動調剤装置は、(1)の自動調剤装置であって、前記ベース部それぞれにマイクロプロセッサ及びメモリ、又は、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらに前記照合手段および前記照合データを分散して組み込むとともに、前記マイクロプロセッサのうち前記第二群に付設されたものには前記読取装置で読み取った識別情報を前記照合データに上書き記憶する上書手段を組み込んでこの上書手段を動作させ、且つ、前記マイクロプロセッサのうち前記第一群に付設されたものには前記上書手段を組み込まないか組み込んでも動作させないようにしたことを特徴とする。
- [0226] (3)さらに、第4の実施例の自動調剤装置は、(1)、(2)の自動調剤装置であって、前記ベース部それぞれに点灯可能な表示器を付設し、これら表示器のうち所望の何れかを点灯させるに際しそれ以外に近隣の表示器も幾つか点灯させるようにしたことを特徴とする。
- [0227] (1)の自動調剤装置にあつては、第一群のベース部に宛てた薬剤排出指令の電文には宛先として薬剤フィーダ格納アドレスが含まれる一方、第二群のベース部に宛てた薬剤排出指令の電文には宛先として照合データが含まれるようにしたことにより、使用頻度が高くて薬剤カセットの照合に基づく安全性が重視される薬剤フィーダは第一群に振り分け、使用頻度が低くて薬剤カセットの照合に基づく可換性が重視される薬剤フィーダは第二群に振り分けることで、薬剤カセットの照合に基づく安全性と可換性との両立を図ることができる。
- [0228] また、大部分の薬剤排出に関してフィーダ格納アドレスが利用されるので、装置の動作性能の低下はほんの僅かにすぎない。さらに、本発明は、フィーダ格納アドレス利用のシステムを部分的に変更や拡張することで具現化できるので、既存システムとの互換性確保も容易である。
- したがって、この発明によれば、薬品庫に収納されていない薬剤の自動分包を容易に行える自動調剤装置を、薬剤カセットの照合に基づく安全性と可換性との両立を図りつつ、装置の動作性能や既存システムとの互換性に関する犠牲を最小にとどめる態様で、実現することができる。
- [0229] また、(2)の自動調剤装置にあつては、照合機能を薬剤フィーダ毎にベース部で処

理できるようにしたマイクロプロセッサ利用の分散設置手法を、照合データの上書手段にも拡張適用したことにより、照合機能ばかりかその照合に用いる照合データの更新も薬剤フィーダ毎にベース部で処理することができるようになっている。これにより、宛先として照合データを含んでいる電文を受信して薬剤排出を行う第二群の薬剤フィーダに係る可換性が更に向上する。もともと、上書手段の組み込み先は、可換性の重視される第二群に属する薬剤フィーダに付設されたマイクロプロセッサに限定されているので、安全性の重視される第一群に属する多くの薬剤フィーダは、影響を受けることなく、宛先としてフィーダ格納アドレスを含んでいる電文を受信して薬剤排出を行うので、安全性が維持される。

[0230] さらに、(3)の自動調剤装置にあつては、薬剤カセット装着先のベース部を案内するとき等に、所望のベース部に付設された表示器を点灯させるとともに、その際それ以外に近隣の表示器も幾つか点灯させるようにしたことにより、表示が目立つので、カセット装着先を見付けやすくなる。

[0231] このような本実施例の薬剤フィーダ及び自動調剤装置について、これを実施するための具体的な形態を、更に、第4の実施例-1と第4の実施例-2に分けて説明する。

図24～29に示した第4の実施例-1は、上述した(1)から(3)を総て具現化したものであり、図30～31に示した第4の実施例-2は、その変形例である。

なお、それらの図示に際しては、簡明化等のため、ボルト等の締結具、ヒンジ等の連結具、シャッター等の流通路開閉部材、モータドライバ等の詳細回路などは図示を割愛し、発明の説明に必要なものや関連するものを中心に図示した。また、それらの図示に際し従来と同様の構成要素には、同一の符号を付して示したので、以下、従来との相違点を中心に説明する。

[0232] [第4の実施例-1]

薬剤フィーダ及び自動調剤装置の第4の実施例-1について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。図24は、自動調剤装置の機械的な全体構造を示し、(a)がその外観斜視図、(b)が錠剤分包機700の右側面図、(c)が錠剤分包機700の内部構造を示す模式図である。また、図25は、錠剤分包機700に多数組み込まれている薬剤フィーダ613、730の構造を示し、(a)が左側面図、(b)が正面図、(c)

が縦断左側面図、(d)が薬剤カセット620の底面図、(e)がベース部630の平面図、(f)及び(g)がベース部630に分散設置された各マイクロプロセッサ640の主要機能を示すブロック図である。

[0233] そのうち図25(f)は、第一群に属する多数のベース部630(即ち薬品庫611内の薬剤フィーダ613のベース部630)に付設されたマイクロプロセッサの機能ブロック図であり、同図(g)は、第二群に属する少数のベース部630(即ち可換フィーダ格納庫710内の薬剤フィーダ730のベース部630)に付設されたマイクロプロセッサ640の機能ブロック図である。さらに、図26は、自動調剤装置の制御系の全体構造を示すブロック図であり、図27は、制御用データの構造を示し、(a)が薬品マスタテーブルにおけるレコード構造図、(b)及び(c)が薬剤排出指令の電文構造図である。そのうち図27(b)は、第一群に宛てた指令であり、薬剤フィーダ格納アドレスが含まれている。同図(c)は、第二群に宛てた指令であり、照合データが含まれている。また、図28は、制御系における柵制御回路761、763(錠剤分包機サブコントローラ)の機能ブロック図である。

[0234] この第4の実施例-1の自動調剤装置が、既述した自動調剤装置と相違する主な点は、錠剤分包機610に代わる錠剤分包機700について可換フィーダ格納庫710及び保管柵720が追加された点と、薬剤フィーダ613について各々のベース部630にマイクロプロセッサ640が搭載されるとともに各マイクロプロセッサ640に照合手段および照合データが分散して組み込まれた点と、上位卓609に代わる上位卓790(調剤制御装置)が部分的に機能拡張されて薬剤フィーダ613のベース部630の群分けにも適合するようになった点である。また、それらに伴い、柵制御回路661が一部改造されて柵制御回路761になるとともに、新たな柵制御回路763が追加されている。コントローラ618も群分けに適合するよう一部改造されてコントローラ780になっている。

[0235] 先ず(図24参照)、錠剤分包機700の追加部分を説明すると、可換フィーダ格納庫710は、薬品庫611の右側面に形成された窓状の開口に組み入れられている。常態ではそこが透明扉で塞がれているが、扉把手711に手を掛けて透明扉を押上げると、開口が解放されて可換フィーダ格納庫710に薬剤カセット620を出し入れできる

ようになっている。薬剤フィーダ格納庫612には、多数の例えば数百個の薬剤フィーダ613が格納されているが、可換フィーダ格納庫710には、それよりも少数の例えば数十個の薬剤フィーダ730が格納されるようになっている。薬剤フィーダ格納庫612に多数個が装備されている薬剤フィーダ613のベース部630は第一群に分類され、可換フィーダ格納庫710に少数個しか装備されていない薬剤フィーダ730のベース部630は第二群に分類されている。

[0236] 薬剤フィーダ730も機械的構造や基本機能は薬剤フィーダ613と同じなので、以下、区別する必要のないときは符号「613」を付して纏め、区別するときは符号「613」と符号「730」とを付して区別する。すなわち、薬剤フィーダ730は、薬剤を排出可能に収容する薬剤カセット620と、この薬剤カセット620を着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部630とを備えたものであり、上位卓790からの薬剤排出指令に従って指定錠数だけ薬剤カセット620から薬剤1を排出し、それを導管614同様の導管740経由で収集部材615へ落下させるようになっている。薬剤フィーダ613と薬剤フィーダ730との相違点は、後で詳述するように照合機能に関する付加機能のプログラムが異なることである。

[0237] 保管棚720は、錠剤分包機700とは別体の単純な棚であり、多数個の例えば数十個～数百個の薬剤カセット620を収納しておけるようになっている。これらの薬剤カセット620は、可換フィーダ格納庫710に装備されているベース部630に装着して用いられるものであり、ベース部630に装着されて第二群の薬剤フィーダ730を構成するという意味では第二群に属するが、ベース部630から取り外されたときには、保管棚720に収納されて待機するようになっている。そのため、第二群では、可換フィーダ格納庫710だけでなく保管棚720も見ると、ベース部630の個数より薬剤カセット620の個数が多くなっている。これに対し、第一群では、薬品庫611を見ると、薬剤カセット620の個数がベース部630の個数と同じか少なくなっている。保管棚720は、上位卓790の台や、その他の作業台を兼ねることが多いが、そうでなくても良く、錠剤分包機700と一対一で設けても良く或いは錠剤分包機700の台数より少数しか設けなくても多数設けても良い。

[0238] 次に(図25参照)、薬剤フィーダ613、730は何れも着脱式の薬剤カセット620と固

定式のベース部630とからなるが、これらについては多少の重複があっても詳述する。

薬剤カセット620は、蓋613aの付いた容器部613b(カップ, 薬剤収容部, 薬剤容器)と、隔壁613d(成形羽根, 翼状突起, 整列部材)の周設された整列盤613c(ロータ, 整列部材, 排出用部材)とが、枠板613e(着脱時結合部)に取り付けられていて、筒部613g(着脱式伝動部材)を介して整列盤613cが回転させられると、容器部613b内の薬剤1が隔壁613dの間へ次々に入って整列するとともに、排出口613fから逐次一錠ずつ落下するようになっている。

[0239] ベース部630は、薬剤フィーダ格納庫612に取り付けられたベース613k(基本の固定部材)と、これに固設されたモータ613j(駆動源)と、その回転軸に連結されたスプライン軸613i(着脱式伝動部材)とを具えており、薬剤カセット620の着脱を容易に行えるよう、装着に伴ってスプライン軸613iが筒部613gに嵌入し、その状態ではモータ613jの回転がスプライン軸613iを介して筒部613gに伝達されるようになっている。ベース613kには貫通口613h(薬剤の落下路)も形成されており、これは薬剤カセット620の装着時に排出口613fと連通するようになっている。

[0240] このようなベース部630を多数装備した錠剤分包機700では(図24(c)参照)、薬剤フィーダ格納庫612には上下に延びた導管614が組み込まれるとともに、可換フィーダ格納庫710にも上下に延びた導管740が組み込まれており、各薬剤フィーダ613, 730の排出口613fは、ベース613kの貫通口613h及び適宜の延長管路等を経て、それぞれ近くの導管614, 740に連通している。そして、薬剤フィーダ613, 730から排出された薬剤1が、貫通口613hを経て導管614, 740へ導かれ、導管614, 740内を自然落下して、収集部材615へ案内されるようになっている。収集部材615は、薬品庫611の下方であって包装装置617の上方にあたる場所に組み込まれ、上部開口が総ての導管614の下端をカバーするほどに大きく開く一方、下部開口が包装装置617の薬剤投入部616に向けて絞られており、何れの導管614, 740によって案内された薬剤1でも下部開口へ向けて集めて包装装置617へ送り込むようになっている。

[0241] 図示は割愛したが、導管614, 740や収集部材615における薬剤収集経路には落



下薬剤を一時貯留しておくためのシャッター部材が組み込まれており、幾つかの薬剤フィーダ613, 730から排出され一緒に分包すべき薬剤1は、各導管614, 740から収集部材615内へ落下するタイミングや、収集部材615の下方の出口から包装装置617の薬剤投入部616へ投入されるタイミングを揃えるのが可能になっている。このような薬剤収集経路を経て、薬剤1は、包装装置617によって包装帯2に分包される。包装装置617は、包装帯2を所定長ずつ送り出すとともに加熱シーリングしながら分包を行う。このように、薬剤の自動分包に際し、薬剤1が適宜の薬剤フィーダ613から収集機構614, 615を経て包装装置617へ一錠またはその倍数ごとに供給されるようになっている。

[0242] 各薬剤フィーダ613, 730には(図25参照)、更に、ベース部630に装着した薬剤カセット620が適切なものか否かを確認するために、識別情報を読み取って照合を行う照合手段も付設されている。すなわち、薬剤カセット620には、識別情報を保持する識別情報担体621が付けられ、ベース部630には、識別情報担体621から識別情報を読み取る読取装置631と、メモリを内蔵したワンチップタイプのマイクロプロセッサ640とが付設されている。識別情報担体621は、白か黒のマークが例えば11個一列に並んだ読取面を持つシールであり、薬剤カセット620の下面に貼付されている。読取装置631は、識別情報担体621のマークと同数の反射型フォトセンサを同じく一列に配置したものであり、ベース部630の上面に設けられている。そして、ベース部630に薬剤カセット620を装着した状態では、読取装置631と識別情報担体621とが読取可能に対向するようになっている。

[0243] 読取装置631の読取結果を用いた照合を各々の薬剤フィーダ613, 730で具体的にはベース部630で行うために、読取装置631は一緒に付設されているマイクロプロセッサ640に接続されており、そのマイクロプロセッサ640のメモリ650に照合データ651が記憶され、その照合データ651と読取装置631の読取結果とを比較する照合ルーチン647がマイクロプロセッサ640にインストールされている(図25(f), (g)参照)。マイクロプロセッサ640には、更に、棚内配線662を拡張した棚内配線762を介して棚制御回路761, 763と信号送受を行うために、IOルーチン641がインストールされている。

- [0244] さらに、ベース部630には(図25参照)、例えば緑色LEDからなり点灯可能な表示器632が、視認しやすく設けられている。表示器632は、第一群の薬剤フィーダ613のベース部630では通信可能状態や薬剤排出不能状態などを示すのに用いられるが、第二群の薬剤フィーダ730のベース部630では、付け替えるべき薬剤カセット620の装着箇所を案内するのに用いられる。図示した表示器632は各ベース部630に一個であるが、例えば色の異なる複数個の表示器632をベース部630に付設して、機能に応じて使い分けるようにしても良い。その他、ベース部630には、貫通口613hにおける薬剤1の通過を検出する排出センサ633や、薬剤カセット620がベース部630に装着されているか否かを検出する例えばメカニカルスイッチ等の着脱センサ634が、付設されている。照合機能の拡張機能を作動させるときに操作する手動スイッチ635も、小さな穴の中などに隠された状態で、設けられている。
- [0245] これら(632, 633, 634, 635)も、読取装置631やモータ613jと同様、マイクロプロセッサ640に接続されていて、その制御を受けるようになっている。そのうち表示器632や、排出センサ633, 着脱センサ634, モータ613jは、それらと柵制御回路761, 763との間に柵内配線762だけでなくマイクロプロセッサ640も介在しているが、IOルーチン641の信号転送処理によって、柵内配線662で柵制御回路661の直接制御を受けていたときとほぼ同様に、柵制御回路761, 763と信号を送受して柵制御回路761, 763の制御に従うようになっている。読取装置631の読取結果は、上述の如く照合ルーチン647に引き渡されるようになっており、手動スイッチ635の操作状態は、後述の退避回復ルーチン647aや上書ルーチン647bに引き渡されるようになっている。
- [0246] マイクロプロセッサ640の機能を詳述すると(図25(f), (g)参照)、照合ルーチン647は、薬剤フィーダ613でも薬剤フィーダ730でも、ベース部630に薬剤カセット620が装着されたとき、あるいは装着時に加えて装着継続中にも適宜、照合データ651に予め記憶していた照合データ651と読取装置631の読取結果とを比較するものである。照合データ651は、読取装置631の読取結果と比較すればそれらが一致するか否かが直ちに判明するよう、識別情報担体621のマークと同じ例えば11ビットのデータになっている。そして、その比較結果が不一致のとき、照合ルーチン647は、該

当するベース部630の排出駆動を止めるため、その旨の通知信号をIOルーチン641及び棚内配線762経由で棚制御回路761, 763に送出するようになっている。一方、識別情報担体621の読取結果とメモリ650の照合データ651との比較結果が一致しているときには、該当するベース部630の排出駆動を可能とするため、その旨の通知信号をIOルーチン641及び棚内配線762経由で棚制御回路761, 763に送出するようになっている。

[0247] メモリ650への照合データ651の書込は、汎用のROMライターや専用のライターからなるデータ書込治具を用い、その治具に単独のメモリ650を一时装着して指定アドレスに指定データを書き込むことで行っても良いが、上位卓790の薬品マスタテーブルに登録されている照合データを上位卓790からマイクロプロセッサ640にダウンロードすることでも行えるようになっている。また、可換性の重視される第二群に属する薬剤フィーダ730の場合、ベース部630に薬剤カセット620を装着してその識別情報をメモリ650に転写できれば便利であり誤記もないので、薬剤フィーダ730のベース部630のマイクロプロセッサ640には(図25(g)参照)、上述した照合ルーチン647に加えて、上書ルーチン647bもインストールされており、そのプログラム処理によって、手動スイッチ635が操作されると、そのときベース部630に装着されている薬剤カセット620の識別情報担体621から読取装置631で識別情報を読み取り、読み取った識別情報を照合データ651に上書き記憶するようになっている。

[0248] これに対し、安全性の重視される第一群に属する薬剤フィーダ613の場合、そのベース部630のマイクロプロセッサ640には(図25(f)参照)、上述した照合ルーチン647に加えて、照合手段の機能を一時停止させる照合回避手段としての退避回復ルーチン647aがインストールされており、それが使用する退避データ652の領域もメモリ650に確保されている。退避回復ルーチン647aは、手動スイッチ635が操作されると、照合データ651の現在値を退避データ652に転写してから照合データ651をゼロクリアし、手動スイッチ635が更にもう一度操作されると、退避データ652に退避しておいた値を照合データ651に書き戻すようになっている。それに対応して、照合ルーチン647は、照合データ651がゼロクリアされている間、比較処理・照合処理を行わないようになっている。

- [0249] このように、錠剤分包機700にあつては、多数装備されている各ベース部630に付設されたマイクロプロセッサ640のうち第一群に付設されたものには、照合手段に加えて照合回避手段が組み込まれ、これらは動作しうるが、上書手段は組み込まれていない。また、マイクロプロセッサ640のうち第二群に付設されたものには、照合手段に加えて上書手段が組み込まれ、これらは動作しうるが照合回避手段は組み込まれていない。さらに、照合回避手段は、照合データの退避手段および回復手段を含んだものであり、上書手段は、読取装置で読み取った識別情報を照合データに上書き記憶するものとなっている。
- [0250] 一方(図26参照)、上位卓790は、ベース部630の群分けに対応して薬剤排出指令を使い分けるものとなっているが、その機能拡張に際して、上述の錠剤分包機700だけの場合に限らずそれと既述の錠剤分包機610とが混在している場合でも統合管理できるように工夫されている。具体的には(図27(a)参照)、薬品マスタテーブルの各レコードにおいて、従来は拡張用に確保され未使用であつた拡張用未使用領域の一部が拡張機能用項目「ACフラグ」に割り当てられ、該当する薬剤カセット620が第一群の薬剤フィーダ613のものであるときにはACフラグがオフにされ、該当する薬剤カセット620が第二群の薬剤フィーダ730のものであるときにはACフラグがオンにされている。この薬品マスタテーブル拡張作業は、錠剤分包機700の設置時に初期化作業としてテーブル編集プログラム等を利用して行われるが、既設の錠剤分包機610についてはテーブル更新作業を省けるよう、ACフラグのオフ値は拡張用未使用領域のゼロクリア値と同じになっている。
- [0251] また(図27(b)参照)、上位卓790は、第一群の薬剤フィーダ613に宛てて薬剤排出指令を作成するときには、上位卓609と同様に薬品マスタテーブルから抽出したフィーダ格納アドレス(薬剤フィーダ格納庫に係る薬剤フィーダ格納アドレス)を宛先に含ませて指令を作成し、更にそれにオフのACフラグを付加するようになっている。さらに(図27(c)参照)、上位卓790は、第二群の薬剤フィーダ730に宛てて薬剤排出指令を作成するときには、従来の上位卓609と異なり薬品マスタテーブルからフィーダ格納アドレスでなく照合データ(カセット識別情報との比較データ)を抽出して、これを宛先に含ませて指令を作成し、更にそれにオンのACフラグを付加するようになっ

ている。

- [0252] 各種の薬剤を収容した薬剤カセット620が第一群と第二群の何れに属するかは、ACフラグで判別されるので、各薬剤カセット620に付される識別情報の内容は群分けに拘束されないが、動作チェックの容易化等のため、この例では、値“1”～“500”の識別情報は第一群に割り当て、値“501”～“2000”の識別情報は第二群に割り当てている。なお、値“0”は、照合回避時の照合データ651のゼロクリア値と重なるので、薬剤カセット620の識別情報には使われない。また、ベース部630は第一群が多数で第二群が少数であるが、薬剤カセット620については、第二群のものが付け替えて使用されるので、第二群が多数であっても差し支えない。
- [0253] 柵制御回路761は(図28参照)、やはりマイクロプロセッサ等からなり、個別の柵内配線762を介して数個～数十個の薬剤フィーダ613(第一群のベース部630)を制御するために、通信手段としての通信ルーチン642aと、薬剤排出の有無や適否を検知する排出検知ルーチン643と、ポートテーブル644aにアクセスするテーブル検索ルーチン644と、カセット着脱検知手段としての着脱検知ルーチン645と、送信手段としての情報送信ルーチン646と、排出駆動制御手段としての排出制御ルーチン648とが、インストールされている。
- [0254] 通信ルーチン642aは、装置内通信手段660を介して、上位卓790や場合によってはコントローラ780から指令を受信するとともに、上位卓790等へステータスやデータを送信するものである。受け取る指令には薬剤排出指令や情報アップロード指令などがあるが、ここでは薬剤排出指令の処理について詳述する。通信ルーチン642aは、薬剤排出指令を受信すると、それに含まれているACフラグをチェックして、ACフラグがオンであれば指令を無視するが、ACフラグがオフの場合は、その指令をテーブル検索ルーチン44に引き渡すようになっている。
- [0255] テーブル検索ルーチン644は、通信ルーチン642aから受けた薬剤排出指令からフィーダ格納アドレスを抽出し、それをキーにしてポートテーブル644aを検索する。ポートテーブル644aには、柵制御回路761の制御下にある薬剤フィーダ613の個数だけ有効なレコードがあり、各レコードには、フィーダ格納アドレスとカセット脱着状態とIOポート番号といった項目が含まれている。このポートテーブル644aにおいて

フィーダ格納アドレスが薬剤排出指令のそれと一致するレコードからIOポート番号を抽出することにより、テーブル検索ルーチン644は、排出動作させるべき薬剤フィーダ613を、具体的には信号送出先の棚内配線762及びマイクロプロセッサ640を、特定する。そして、その薬剤フィーダ613に薬剤カセット620が装着されていれば、薬剤排出指令を排出制御ルーチン648に引き渡し、装着されていなければ情報送信ルーチン646に指示してカセット非装着の報告を上げさせるようになっている。

[0256] 着脱検知ルーチン645は、薬剤フィーダ613のベース部630に対する薬剤カセット620の着脱状態を監視して、その状態が変わる度にポートテーブル644aの該当項目を更新するものである。具体的には、薬剤フィーダ613のベース部630の着脱センサ634の検出出力をマイクロプロセッサ640経由で入力して、その検出値の変化に基づき又は着脱時の有意信号出力に基づき、ベース部630に薬剤カセット620が装着されたこと、及びベース部630から薬剤カセット620が取り外されたことを検知し、その旨の情報をポートテーブル644aにおけるカセット脱着状態の項目に書き込むとともに、情報送信ルーチン646に指示してカセット脱着の報告を上げさせるようになっている。

[0257] 排出制御ルーチン648は、テーブル検索ルーチン644から薬剤排出指令とIOポート番号を受け取ると、そのIOポート番号で特定される棚内配線762及びマイクロプロセッサ640を介して、該当する薬剤フィーダ613のモータ613jを回転させ、薬剤排出指令で指定された錠数・個数だけ薬剤1が排出されたのを排出センサ633の検出にて確認したらモータ613jを停止させるようになっている。該当する薬剤フィーダ613の排出センサ633の検出は、そのベース部630に付設されているマイクロプロセッサ640及び接続されている棚内配線762を介して、排出検知ルーチン643により入力され、排出検知ルーチン643から排出制御ルーチン648に引き渡されるようになっている。また、排出制御ルーチン648は、薬剤フィーダ613のマイクロプロセッサ640の照合ルーチン647から棚内配線762を介して照合不成立の通知を受けたとき及びその後は、薬剤排出指令を受け取っても、モータ613jを回転させないようになっている。照合ルーチン647から照合成立の通知を受けたとき及びその後は、薬剤排出指令を受け取ると、それに応じて、薬剤排出指令に従うモータ613jの回転を再開するよ

うになっている。

[0258] 棚制御回路763も(図28参照)、棚制御回路761同様、マイクロプロセッサ等からなり、通信手段としての通信ルーチン642bと、薬剤排出の有無や適否を検知する排出検知ルーチン643と、ポートテーブル644bにアクセスするテーブル検索ルーチン644と、カセット着脱検知手段としての着脱検知ルーチン645と、送信手段としての情報送信ルーチン646と、排出駆動制御手段としての排出制御ルーチン648とが、インストールされている。制御下の数個〜数十個のマイクロプロセッサ640と個別の棚内配線762を介して信号送受可能に接続されているのも棚制御回路761と同じであるが、棚制御回路761と異なり制御対象が薬剤フィーダ730(第二群のベース部630)なので、通信ルーチン642bやポートテーブル644bが通信ルーチン642aやポートテーブル644aと一部異なっている。

[0259] 詳述すると、通信ルーチン642bは、装置内通信手段660を介して、上位卓790や場合によってはコントローラ780から指令を受信するとともに、上位卓790等へステータスやデータを送信するものであり、受け取る指令に薬剤排出指令や情報アップロード指令などがある。ここまでは通信ルーチン642aと同様であるが、処理する薬剤排出指令が通信ルーチン642aと異なる。すなわち、通信ルーチン642bは、薬剤排出指令を受信すると、それに含まれているACフラグをチェックして、ACフラグがオフであれば指令を無視するが、ACフラグがオンの場合は、その指令をテーブル検索ルーチン644に引き渡すのである。これにより、薬剤排出指令がACフラグのオン／オフに応じて通信ルーチン642a／642bひいては第一群の薬剤フィーダ613／第二群の薬剤フィーダ730に振り分けられるようになっている。

[0260] ポートテーブル644bは、ACフラグがオフになっている薬剤排出指令の宛先にはフィーダ格納アドレスでなく照合データが含まれていることに対応して、各レコードに照合データとカセット脱着状態とIOポート番号といった項目が含まれている。ポートテーブル644bには、棚制御回路763の制御下にある薬剤フィーダ730(より具体的には第二群のベース部630)の個数だけ有効なレコードがある。

そして、これを検索するテーブル検索ルーチン644は、通信ルーチン642bから受けた薬剤排出指令から照合データを抽出し、それをキーにしてポートテーブル644b

を検索するようになっている。

- [0261] その検索が成功して、ポートテーブル644bにおいて照合データが薬剤排出指令のそれと一致するレコードからIOポート番号が抽出できたとき、テーブル検索ルーチン644は、上述したように、排出動作させるべき薬剤フィーダ730(より具体的には信号送出先の棚内配線762及びマイクロプロセッサ640)を特定し、更にその薬剤フィーダ730に薬剤カセット620が装着されていれば、薬剤排出指令を排出制御ルーチン648に引き渡すようになっている。これに対し、特定した薬剤フィーダ730に薬剤カセット620が装着されていないときには、特定した薬剤フィーダ730のベース部630に付設された表示器632をカセット装着先ベース案内のために点灯させ、所望の薬剤カセット620が装着されたら、表示器632を消灯させて、薬剤排出指令を排出制御ルーチン648に引き渡すようになっている。
- [0262] ポートテーブル644bの検索が失敗したとき、テーブル検索ルーチン644は、ポートテーブル644bの各レコードのうち更新時期の最も古いものを選出して、その照合データを薬剤排出指令のそれを書き換え更新するとともに、その照合データを、該当レコードに含まれているIOポート番号で特定される薬剤フィーダ730のベース部630のマイクロプロセッサ640に送出して、そのマイクロプロセッサ640の照合データ651を更新させるようになっている。さらに、特定した薬剤フィーダ730のベース部630に付設された表示器632をカセット装着先ベース案内のために点灯させ、所望の薬剤カセット620が装着されたら又は所望の薬剤カセット620に付け替えられたら、表示器632を消灯させて、薬剤排出指令を排出制御ルーチン648に引き渡すようになっている。
- [0263] テーブル検索ルーチン644は、ベース部630に付設された表示器632のうち所望の何れかをカセット装着先ベース案内のために点灯させるとき、目立つよう、それ以外に近隣の表示器632も幾つか点灯させるようになっている。点灯パターンは、いろいろあるが、この例では、同じ棚板の表示器632を一斉に点灯させた後、遠くのものから順に消灯させて、点灯箇所を所望の表示器632のところに絞り込む、というパターンを繰り返すようになっている。なお、このようなカセット装着先ベース案内の点灯は、可換フィーダ格納庫710に格納され可換性の重視される第二群の薬剤フィーダ



730にとって重要であるが、薬剤フィーダ格納庫612に格納され安全性の重視される第一群の薬剤フィーダ613にとっても薬剤補充時等に役立つ機能である。薬剤カセット620の装着や付け替えを促すとき、テーブル検索ルーチン644は、表示器632を点灯させる他、その旨の表示を依頼する電文を情報送信ルーチン646に指示してコントローラ780や上位卓790に上げさせるようになっている。

[0264] コントローラ780(錠剤分包機メインコントローラ)は、上位卓790から下された薬剤排出指令を監視しており、薬剤排出指令のACフラグがオフで宛先にフィーダ格納アドレスが含まれているときには、コントローラ618同様、薬剤フィーダ613からの薬剤落下時間をフィーダ格納アドレス中の段アドレス等から推定して、薬剤収集経路614、615のシャッター開閉タイミングや包装装置617の動作タイミング等を可変するが、薬剤排出指令のACフラグがオンで宛先に照合データが含まれフィーダ格納アドレスが含まれていないときには、コントローラ618と異なり、薬剤フィーダ730からの薬剤落下時間の推定値に、可換フィーダ格納庫710に装備されている各ベース部630(即ち第二群の薬剤フィーダ730のベース部630)の薬剤落下時間のうち最も長いものを採用するようになっている。

[0265] この第4の実施例-1の薬剤フィーダ及び自動調剤装置について、その使用態様及び動作を、図面を引用して説明する。図29は、(a)〜(g)何れも可換フィーダ格納庫における表示器の点灯例であり、点滅状態を時系列で示している。

[0266] 上位卓790の管理下にある錠剤分包機610や錠剤分包機700に関する処方箋データ又は派生した調剤データが上位卓790に入力されると、上位卓790は、薬品マスタテーブルを参照して、薬剤排出指令を作成し、それを装置内通信手段660経由で錠剤分包機610や錠剤分包機700に送信する。薬剤排出指令が錠剤分包機610宛の場合や錠剤分包機700のうち薬剤フィーダ格納庫612に格納されている第一群の薬剤フィーダ613に宛てたものである場合、薬剤排出指令はオフのACフラグが付加されていることを除けば従来と同じであり、分包対象の薬剤は薬品庫611に自動排出可能に収容されているのが常態なので、錠剤分包機700でも錠剤分包機610と同様に自動で錠剤分包が行われる。

[0267] すなわち、薬剤排出指令が上位卓790から錠剤分包機700に送信されると、その

ACフラグがオフなので、薬剤排出指令は、柵制御回路761にて受信されて、テーブル検索ルーチン644によるポートテーブル644aの検索に供される。そして、それで特定された薬剤フィーダ613のマイクロプロセッサ640と柵制御回路761の排出制御ルーチン648等の協働によって、薬剤排出指令で指定された薬剤1が指定錠数だけ薬剤フィーダ613から落下排出される。その薬剤1は、薬剤収集経路614, 615を経て包装装置617の薬剤投入部616に投入され、包装装置617によって包装帯2に分包される。その際、薬剤排出指令がコントローラ780によっても監視されており、シャッター開閉等による薬剤1の落下タイミングや包装装置617による包装タイミングが、薬剤排出指令に宛先として含まれているフィーダ格納アドレスに応じて最適に調整される。

[0268] また、排出対象の薬剤フィーダ613の薬剤カセット620が空になったり装着されていないときには、着脱検知ルーチン645等での検知結果や情報送信ルーチン646での状態報告に基づいて、コントローラ780や上位卓790により薬剤補充やカセット装着を促すアラーム表示等が出される。それに応じて作業者が適宜な薬剤カセット620をベース部630に装着すると、そのベース部630では、その薬剤カセット620の識別情報担体621が読取装置631にて読み取られ、その識別情報とマイクロプロセッサ640のメモリ650に記憶されている照合データ651とが照合ルーチン647によって比較され、一致しなければ排出動作が止められるので、薬剤カセット620の誤装着による不適切な分包は未然に防止される。

[0269] 一方、薬剤排出指令が錠剤分包機700のうち可換フィーダ格納庫710に格納されている第二群の薬剤フィーダ730に宛てたものである場合、薬剤排出指令にはオンのACフラグが付加されるとともに、薬剤排出指令の宛先には、薬剤カセット620の識別情報と比較される照合データが含まれる。この場合、薬剤排出指令が上位卓790から錠剤分包機700に送信されると、そのACフラグがオンなので、薬剤排出指令は、柵制御回路763にて受信されて、テーブル検索ルーチン644によるポートテーブル644bの検索に供される。そして、それで特定された薬剤フィーダ730のベース部630に、薬剤排出指令で指定された識別情報を持った薬剤カセット620が装着されていれば、その薬剤フィーダ730のマイクロプロセッサ640と柵制御回路763の排

出制御ルーチン648等の協働によって、薬剤排出指令で指定された薬剤1が指定錠数だけ薬剤フィーダ730から落下排出される。その薬剤1は、薬剤フィーダ613のときと同様、薬剤収集経路740, 615を経て包装装置617の薬剤投入部616に投入され、包装装置617によって包装帯2に分包されるが、その際のコントローラ780による落下タイミングや包装タイミングの調整は、薬剤フィーダ730のうち最長の薬剤落下時間を用いて、安全側にされる。

[0270] また、薬剤排出指令に含められた照合データと一致する識別情報を持った薬剤カセット620が可換フィーダ格納庫710内のどのベース部630にも装着されていないときには、柵制御回路763のテーブル検索ルーチン644の電文送出に応じて、コントローラ780や上位卓790により薬剤カセット620の装着や付け替えを促すアラーム表示が出される。また、それと並行して、柵制御回路763のテーブル検索ルーチン644により、カセット装着先ベース案内の点灯が行われる。具体例で説明するために(図29参照)、可換フィーダ格納庫710において同じ柵板上に8個の薬剤フィーダ730が並んでおり、そのうちの左から4番目のところが薬剤カセット620の付け替え対象になったとする(図29において中抜き矢印の指すところを参照)。

[0271] この場合、先ず柵板上の全8個の薬剤フィーダ730のベース部630の表示器632が一斉に点灯し(図29(a)参照)、一定時間後に最も遠い右端の表示器632が消灯し(図29(b)参照)、次の一定時間後に左から1番目と7番目の表示器632が消灯し(図29(c)参照)、それから一定時間後に左から2番目と6番目の表示器632が消灯し(図29(d)参照)、更に一定時間後に左から3番目と5番目の表示器632が消灯する(図29(e)参照)。付け替え対象のところにある左から4番目の表示器632は、消灯することなく点灯し続け、そこから所望外の薬剤カセット620が取り外されても(図29(f)参照)、点灯箇所を所望の表示器632のところに絞り込む点灯パターンが繰り返される。

[0272] そして、薬剤排出指令の照合データと一致する識別情報を持った薬剤カセット620が、作業者によって保管柵720から取り出され、付け替え対象である左から4番目のベース部630に装着されると、総ての表示器632が消灯する(図29(g)参照)。それから、確認のため、そのベース部630の手動スイッチ635が操作されると、そのベー

ス部630に付設されているマイクロプロセッサ640では、上書ルーチン647bによって照合データ651が上書き更新される。また、棚制御回路763では、ポートテーブル644bの該当レコードの照合データ項目が上書き更新される。こうして、保管棚720に保管されている多数の薬剤カセット620も薬剤排出を自動で行える状態となる。なお、薬剤フィーダ格納庫612や可換フィーダ格納庫710ばかりか保管棚720の薬剤カセット620にも収容されていない薬剤については従来通り手撒きユニット610aを用いることになるが、その頻度は極めて少ない。

[0273] 以上は、自動分包が適正に行われているときの説明であるが、薬剤フィーダ格納庫612に格納されている第一群の薬剤フィーダ613は個数が多いうえ、剤種や剤形が多岐に及ぶため、一部の薬剤フィーダ613に遅れや割れといった想定外の異常が発生することもある。このような排出異常は初期運用の稼動立上げや新薬の採用時に発生しやすいが、運用中に発生することもあり、その場合、カセット620やベース部630に不具合があるのか或いは薬剤フィーダ613と薬剤1との相性が悪いからなのか等を調べる異常診断を手動で行うために、先ず、対象となる薬剤フィーダ613のベース部630の手動スイッチ635を操作する。

[0274] そうすると、そのベース部630に付設されているマイクロプロセッサ640の退避回復ルーチン647aによって照合データ651が退避データ652に待避させられるとともに照合データ651がゼロクリアされるので、その薬剤フィーダ613では、照合ルーチン647による照合機能が停止して、薬剤カセット620の照合が回避されるとともに、異常発生元を報せるために該当ベース部630の表示器632が点灯する。薬剤カセット620の照合が回避されると、手動操作によるカセット620やベース部630の動作確認などを、上位卓790等からアラームが発せられることや、上位卓790等がデータ集計を誤ること等を避けながら、行うことができる。

[0275] また、異常の発生した薬剤カセット620を一時的に別のベース部630に装着して動作確認したいときには、その一時装着先のベース部630の手動スイッチ635を操作して、そこでの照合が回避されるようにする。一時装着先のベース部630でも、薬剤カセット620の照合が回避されると、上位卓790等の管理外で手動操作が可能になったことを報せるために、その表示器632が点灯する。この場合も、一時装着先のベ

ース部630の照合機能に関して照合データ651が退避データ652に一時退避させられ、薬剤カセット620の識別情報担体621に対する読取装置631での読取は行われても、照合ルーチン647による照合は行われない。そのため、一時装着先のベース部630の表示器632が点灯している間は、同じ薬剤カセット620即ち異常の発生した薬剤カセット620が表示器632点灯中のベース部630に一時装着可能となる。

[0276] 異常診断が済んだら、対象のベース部630の手動スイッチ635を再び操作する。そうすると、そのベース部630に付設されているマイクロプロセッサ640の退避回復ルーチン647aによって、退避データ652に待避させられていた値が照合データ651に戻されるので、その薬剤フィーダ613では、照合ルーチン647による照合機能が回復して、薬剤カセット620の照合が再開される。

こうして、安全性の重視される第一群の薬剤フィーダ613について、薬剤カセットの付け替えテスト等が、薬品マスタテーブルの書換なしで簡単かつ安全に行われる。

[0277] ここで、一時装着先のベース部630でも照合を回避させる必要性について付言すると、薬剤カセットの配置移動作業は、異常発生元のベース部630から他の一時装着先のベース部630へ薬剤カセット620を付け替えて異常診断を試行する作業であり、大抵、最終的な適正配置を得るには一時装着先を変えての移動確認作業を数回ほど繰り返すことが行われており、このような作業をより簡単に確実に且つすばやく行うのに、一時装着先のベース部630に対する操作だけで照合を回避できることが、役立っている。また、照合回避手段を照合データ651の退避データ652への待避と退避データ652から照合データ651への回復とで構成したことは、一時装着先の退避データを簡易に元の照合データに戻すことのできる有用な機能である。

[0278] また、一般に落下高さに比例し弾みやすい錠剤としては、糖衣錠等の表面の硬度の硬い錠剤や、一定の形状に圧縮成形した裸錠で低圧の圧縮成形の錠剤等が挙げられるが、これらに関しては、落下高さの比較的低い位置に薬剤カセット620を装着配置することで、異常発生を抑制できることが多い。その反対の特質を持った錠剤は、落下高さの比較的高い位置の配置であっても異常が発生しにくい。薬剤カセットの配置移動を伴う異常診断は、そのような薬剤の特質も勘案して試行錯誤される。

[0279] さらに、自動排出のため薬剤フィーダ613に収容される薬剤は病院ごとに異なっ

おり、そのような薬剤のうち特定の又は一部の病院でしか自動排出に採用されない病院ごと採用薬については、薬品マスタテーブルへのデータ設定は行えても、錠剤分包機等の調剤システムの設置を担うメーカーには錠剤形の薬品サンプルが無いまま、錠剤分包機の設置や立ち上げ等を行わなければならないこともある。その場合、メーカーは、病院ごと採用薬などを収容するための薬剤フィーダ413を例えば「あいうえお」順で薬剤フィーダ格納庫412に配置しながら、フィーダ格納アドレスや照合データ等を薬品マスタテーブルに登録することで、錠剤分包機の初期設定等を行う。このとき、設定者は、各薬剤子フィーダ413をいったんセットした後、薬剤マスタにセットした内容を登録する。そして、錠剤分包機の納品時等に、その錠剤形と異常発生の頻度をみながら、適宜配置換えを行う。設定者は、配置換えに応じて薬剤マスタをセットし直す。設定者は、スピーディーかつ的確にこのような現地微調整を行わなければならない、従来は、かなりの経験則も必要としていた。しかし、この発明の薬剤フィーダ及び自動調剤装置にあつては、上述したような照合回避状態での薬剤カセット配置移動作業にて簡単に異常診断の確認作業を行うことができる。

[0280] [第4の実施例-2]

薬剤フィーダ及び自動調剤装置の第4の実施例-2について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。図30は、制御系の全体構造を示すブロック図であり、図31は、(a)，(b)何れもベース部630に分散設置された各マイクロプロセッサ640の主要機能を示すブロック図であり、(a)が薬品庫611内の薬剤フィーダ613のベース部630に付設された第一群のマイクロプロセッサ640の機能ブロック図、(b)が可換フィーダ格納庫710内の薬剤フィーダ730のベース部630に付設された第二群のマイクロプロセッサ640の機能ブロック図である。

[0281] この自動調剤装置が上述した第4の実施例-1のものと相違するのは、棚制御回路761，763が省かれて錠剤分包機700が錠剤分包機800になった点と(図30参照)、第一群の薬剤フィーダ613のベース部630のマイクロプロセッサ640における照合回避手段が、退避回復ルーチン647a及び退避データ652から、照合手段の動作内容切換フラグの更新手段であるフラグ更新ルーチン647c及び切換フラグ653になった点である(図31(a)参照)。

[0282] 柵制御回路761が無くなった代わりに、通信ルーチン642aと排出検知ルーチン643と着脱検知ルーチン645と情報送信ルーチン646と排出制御ルーチン648とが、第一群の薬剤フィーダ613のベース部630に付設されているマイクロプロセッサ640に、移設されている(図31(a)参照)。これらのルーチンは、モータ613j等の作動部材を直接制御するよう多少は改造されているが、柵制御回路761にインストールされていたときと同じ機能をマイクロプロセッサ640でも発揮するようになっている。また、それらのルーチンがマイクロプロセッサ640毎にインストールされて、IOポート番号の選出が不要になっているので、テーブル検索ルーチン644やポートテーブル644aはインストールされず、通信ルーチン642aは該当マイクロプロセッサ640の付設先ベース部630のフィーダ格納アドレスに宛てられた薬剤排出指令だけを受信して他のルーチンに引き渡すようになっている。

[0283] 柵制御回路763が無くなった代わりに、通信ルーチン642bと排出検知ルーチン643と着脱検知ルーチン645と情報送信ルーチン646と排出制御ルーチン648とが、第二群の薬剤フィーダ730のベース部630に付設されているマイクロプロセッサ640に、移設されている(図31(b)参照)。これらのルーチンも、モータ613j等の作動部材を直接制御するよう多少は改造されているが、柵制御回路763にインストールされていたときと同じ機能をマイクロプロセッサ640でも発揮するようになっている。また、それらのルーチンがマイクロプロセッサ640毎にインストールされて、IOポート番号の選出が不要になっているので、テーブル検索ルーチン644やポートテーブル644bはインストールされず、通信ルーチン642bは該当マイクロプロセッサ640の照合データ651と一致する照合データを宛先に含んでいる薬剤排出指令だけを受信して他のルーチンに引き渡すようになっている。

[0284] なお、テーブル検索ルーチン644が担っていた機能のうち、薬剤カセット620の装着や付け替えを促すために、その旨の表示を上位卓790に依頼する機能や、所望の表示器632及びその近隣の表示器632を点灯させてカセット装着先ベースを案内する機能は、コントローラ780に移設されている。

第一群のマイクロプロセッサ640にインストールされたフラグ更新ルーチン647cは、手動スイッチ635が操作される度に、メモリ650の切換フラグ653を反転させるよう

になっている。それに対応して、照合ルーチン647は、切換フラグ653の値に応じて選択的に比較処理・照合処理を行うようになっている。

- [0285] この場合、錠剤分包機800には、棚制御回路761, 763が無いが、その機能がマイクロプロセッサ640やコントローラ780に分散されているため、錠剤分包機700と同等の機能が具わっているため、繰り返しの説明は割愛するが、錠剤分包機800も、上述した錠剤分包機700と同様に、上位卓790の管理下で各種薬剤の自動分包を行うことができる。

また、この自動調剤装置にあつては、従来の錠剤分包機610と新規な錠剤分包機700及び錠剤分包機800とが混在したシステムであっても、上位卓790にて不都合なく統合管理することができる。

- [0286] [その他]

なお、マイクロプロセッサ640は、ワンチップタイプに限られる訳でなく、メモリ650が外付けされるものでも良い。メモリ650は、不揮発性のものが好ましいが、そうでなくても良く、例えばバッテリー付きメモリ等でも良い。

また、装置内通信手段660やその他の通信手段たとえば装置間通信手段等は、複数・多数の装置やユニット間でデータの送受ができれば、イーサネット(登録商標)やTCP/IP等の一般的な通信規約に則ったものでもそれ以外の独自規格のものでも良く、有線方式でも無線方式でも良く、マルチドロップ方式でもそうでなくても良い。

- [0287] さらに、上記の実施例では、可換フィーダ格納庫710を錠剤分包機700, 800の右側面に設けたが、可換フィーダ格納庫710は左側面や正面など他の部位に設けても良い。

また、上記の実施例では、錠剤分包機610, 700, 800は錠剤の自動分包のみを行うようになっていたが、これに限られる訳でなく、カプセル剤など他の薬剤を分包するのも良い。錠剤分包機610, 700, 800に散薬分包機構を組み合わせるのも可能である。

- [0288] (第5の実施例)

第5の実施例は、分包された錠剤を包みから出すことなく撮像して数え上げる錠剤計数監査装置に関し、詳しくは、包みの連なった帯状の分包紙を移送して連続処理



する錠剤計数監査装置に関する。

- [0289] 処方箋情報等に基づいて錠剤を次々と分包紙に区分封入して錠剤の包み(分包体)を連続形成する錠剤分包機に隣接して設置され、その調剤済み分包紙(分包帯)を受け取って順に各々の包みを撮像してその中の剤数を自動確認する錠剤計数監査装置が知られている(例えば特許文献7参照)。包みの中の剤数を自動計測するとともに、その計数結果を処方箋情報等と突き合わせて過不足の有無など正否を自動判別するのである。
- [0290] ところで、このような撮像に基づく錠剤計数では、同じ錠剤を分包した包みであっても包中の錠剤収容状態によって得られる画像が異なり、それが計数の正確さに影響するため、具体的には錠剤が分別不能に重なっていると数え漏れが生じるため、ディスプレイ等に画像表示を行って監査作業による目視確認もできるようになっている。例えば処方剤数と計数結果とが異なるときには、アラームを発して表示画像の目視確認が促される。
- [0291] しかしながら、目視確認の頻度が高いと、錠剤計数監査装置による自動化の効果が減殺されてしまう。自動処理が中断されてスループットが低下するうえ、作業者に負担が掛かる。このため、包中での錠剤の重なりを積極的に無くすことが求められる。もっとも、製造原価ばかりか保守費も含めてコストアップは望ましくないので、複雑な機構や手法等の追加はなるべく避けたい。そこで、包中の錠剤を散開してから撮像する錠剤計数監査装置であって簡便なものが開発されている。
- [0292] すなわち、撮像に先だって包みを破ることなく包中の錠剤収容状態を分別可能な散開状態(積重や凝集を解消した状態)にする前処理手法をクランプ機構と加振機構とで簡便に具体化したものであり、分包紙等からなる包みを撮像してその中の剤数を自動確認する錠剤計数監査装置に、包みの端部を一時的に押さえるクランプ機構と、これにて押さえられている包みを振動させる加振機構と、その包みをクランプ機構および加振機構の作用位置に移送する移送機構とが組み込まれている(例えば特許文献8参照)。
- [0293] このような錠剤計数監査装置では、撮像に基づく錠剤計数の性能が向上し、それに伴って分包紙を移送しながら計数監査を自動で連続して行うことが長時間に亘っ

てできるようになって、処理効率が向上している。

しかしながら、分包紙の連続移送距離が長くなったり、分包紙の移送速度が速くなったりすると、薬剤を分包した分包紙の特質が移送状態に及ぼす不所望な影響も強くなるため、更なる能率向上・稼働率向上を図るには別異の対策が必要となる。

[0294] すなわち、分包時に薬剤が投入されると包みは膨らむが、薬剤の収まり具合が一定でないことから、包みの膨らみ方が確定せず、包みが厚み方向にも幅方向にも長さ方向にもいろいろ変形するので、分包紙は捻れたりうねったりする。そのため、例えその捻れが局所的には微妙なものであっても、移送距離や移送速度によっては、捻れの影響が積み上げられ増幅されて、ジャミングや位置ずれなどの移送不良・移送障害が発生する。そして、そのような不具合の発生頻度を下げて更なる能率向上・稼働率向上を図るには、移送状態を安定させる対策を講じることが肝要であり、その具体化には、撮像位置を通して移送される分包紙の捻れを解消する手段を導入することが考えられる。

[0295] ところが、上述のように捻れ方は一定でないので、メカニカルガイドのような固定的な案内手段を追加した程度では、分包紙の捻れを十分には解消できない。そのため、分包紙の捻れ状態を検出して捻れ解消を積極的・能動的に行いたい、柔軟かくて変形しやすい分包紙の色々な捻れ状態を的確に検出できるような検出部材を単純に追加すると、改造は容易であっても、部材費の高騰に耐えられない。

そこで、分包紙の特質に基づいて既存の部品等を有効利用することによりコストアップを抑えながら分包紙の捻れ検出および捻れ解消を行えるようにすることが技術的な課題となる。

[0296] 第5の実施例の概要を述べる。

(1)第5の実施例の錠剤計数監査装置は、分包紙にミシン目で区分されて連なる包みを撮像してその中の剤数を自動確認する錠剤計数監査装置において、その撮像データに基づいて前記ミシン目またはその等価物の傾きを検出する傾斜検出手段と、その検出に基づいて前記傾き(即ち前記ミシン目の傾き又は前記等価物の傾き)を無くす方に前記分包紙の移送方向を変える移送機構とを備えたことを特徴とする。

[0297] ここで、「ミシン目の等価物」とは、分包紙の捻れに伴ってミシン目と一緒に傾くもの

であって、ミシン目と同様に包みの撮像データから画像抽出および傾斜検出を行えるものをいい、例えば、ミシン目と平行に印刷されたマーキングラインや、ミシン目の両端近傍に印刷されたマーキングライン、色や濃淡等の異なる領域境界であってミシン目と平行になっているところ等が挙げられる。また、その「傾き」は、分包紙が捻れずに真っ直ぐ安定移送されているときの状態を基準にして、計測される。

[0298] (2)また、第5の実施例における錠剤計数監査装置は、(1)の錠剤計数監査装置であって、前記包みに機械的作用を加えてその中の薬剤を散開させる散開機構が撮像位置の上流に設けられ、前記移送機構が前記分包紙の正送に加えて前記分包紙の逆送も行えるものであることを特徴とする。

[0299] (1)の錠剤計数監査装置にあつては、分包紙には大抵ついているミシン目が分包紙の捻れに伴って傾くという特質と、包みを撮像するとその画像の端部領域にミシン目が映り込んで来るという特質とに基づき、包みの撮像データからミシン目の傾き又は等価な傾きを検出するとともに、その傾きに応じて分包紙の移送方向を変えて傾きが無くなるようにしたことにより、検出用のハードウェアを追加しなくても、ソフトウェア改造で、捻れ解消に必要な傾きが検出される。そのため、コストアップを抑えながら分包紙の捻れ検出および捻れ解消を行えることとなる。

したがって、この発明によれば、能率・稼働率の良い錠剤計数監査装置を安価に提供することができる。

[0300] また、(2)の錠剤計数監査装置にあつては、散開機構を撮像位置の上流に設けるとともに、移送機構を分包紙の逆送も可能なものにしたことにより、包中の錠剤収容状態を画像中で分別できないときには該当の包みを散開機構のところへ戻して前処理から再試行することができるので、分別能力・計数能力・監査能力が向上する。

もともと、そのように分包紙を行きつ戻りつさせると、分包紙の変形が激しくなりがちで、それだけではジャミングや位置ずれなどの移送不良・移送障害の発生頻度は高くなってしまいが、本実施例にあつては、分包紙の捻れ検出および捻れ解消による対策と組み合わせたことにより、能率・稼働率を落とすことなく計数の確度を高めることができる。

したがって、この発明によれば、能率・稼働率も性能も良い錠剤計数監査装置を安

価に提供することができる。

- [0301] このような本実施例の錠剤計数監査装置について、これを実施するための具体的な形態を、更に、第5の実施例-1と第5の実施例-2に分けて説明する。

図35〜39に示した第5の実施例-1は、上述した(1)、(2)を総て具現化したものであり、図40に示した第5の実施例-2は、その変形例である。

なお、それらの図示に際しては、簡明化等のため、フレーム等の支持具や、ボルト等の締結具、ヒンジ等の連結具、電動モータ等の駆動源、カム等の伝動部材、モータドライバ等の電気回路、コントローラ等の電子回路における詳細回路などは図示を割愛し、発明の説明に必要なものや関連するものを中心に図示した。

- [0302] [第5の実施例-1]

錠剤計数監査装置の第5の実施例-1について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。図35は、錠剤計数監査装置の機械的構造を示し、(a)が平面図、(b)が正面図である。図36は、移送機構の要部構造を示し、(a)、(b)共に斜視図である。図37は、散開機構の要部構造を示す斜視図である。図38は、電子回路部の機能ブロック図である。

- [0303] この錠剤計数監査装置830は(図35参照)、分包紙810の長手方向に連なって区画形成された各々の包み811(分包体)を対象として計数監査を行うためのものであり(図39(a)参照)、大別して、分包紙810を引き込んで包み811を撮像するための移送散開撮像機構と(図35〜図37参照)、その動作制御に加えて包中剤数の自動確認を行うための電子回路部とを具備している(図35、図38参照)。

図示の場合(図35参照)、移送散開撮像機構は、筐体内で分包紙移送経路に沿って配設されおり、分包紙810を左側面の受入ガイド835から引き込んで右側面の送出ガイド836から排出するようになっている。

- [0304] また、電子回路部(図35参照)には、マイクロプロセッサシステム等のプログラマブルな演算制御装置が採用され、その本体部であるコントローラ832は、図示しない電源ユニット等と共に筐体内の電装部831に格納され、スイッチやキーを配設した操作パネル等の操作部834や液晶パネル等の表示部833などは、使い易い所たとえば筐体上段の前面に配設されている。

なお、包み811は(図39(a)～(c)参照)、ミシン目813の入った端部812で前後(図では左右)に仕切られており、その両端部812の二辺ともう一边とがヒートシールされ、残りの一边が折り曲げられていて、中に錠剤814が収容されている。

[0305] 先ず、移送散開撮像機構について詳述すると、これは(図35参照)、移送部前段部841～843と、印刷情報読取部861～862と、散開処理部851～854と、撮像部863～864と、移送部後段部844～846と、マーカー837とを具えており、これらは、受入ガイド835から送出ガイド836まで水平に延びている分包紙移送経路に臨んで上流から下流へ(図35では左から右へ)その順序で配置されている。なお、それらは図示しない適宜な支柱や枠板等で所定位置に支持されている。

[0306] 分包紙移送経路のうち散開処理部851～854と移送部後段部844～846との間で撮像部863～864の臨むところが撮像ステージ865になっている。撮像部863～864は、CCDカメラ等の撮像装置863とハロゲンランプ等の照明装置864とを具えていて、照明装置864で撮像ステージ865を照らし、その撮像ステージ865に移送されて来た分包紙810の包み811を撮像装置863で撮るようになっている。図示のものは反射型であるが透過型でも良い。

[0307] 分包紙移送経路のうち移送部前段部841～843と散開処理部851～854との間で印刷情報読取部861～862の臨むところは読取ステージになっている。また、分包紙810の裏面には、錠剤の包み811毎に或いは分包直前の空の包み811等に、既定フォントのOCR(光学式文字読取)文字で、剤数などの情報が印刷されていることが多い。印刷情報読取部861～862は、既定フォント対応のOCR861(文字読取装置)とハロゲンランプ等の照明装置862とを具えていて、照明装置862で読取ステージを照らし、そこに移送されて来た分包紙810の包み811の印刷情報をOCR861で読み取るようになっている。

[0308] 移送部前段部841～843は(図35, 図36(a)参照)、移送部後段部844～846と共に移送機構をなすものであるが、分包紙移送経路の直ぐ脇(図35では後背側)に設置された第1移送機構841と、そこから分包紙移送経路の上面に突き出ているローラ842と、第1移送機構841から分包紙移送経路の下面に突き出ているローラ843とを具えていて、第1移送機構841のモータや駆動機構にてローラ842, 843をそれ

ぞれ軸芯中心で軸回転させることにより、分包紙810をローラ対842, 843に挟んで移送するようになっている。分包紙810を受入ガイド835から送出ガイド836へ送る正送も、それとは逆向きに戻す逆送も、可能とするために、第1移送機構841はローラ対842, 843の軸回転を双方向に行えるようになっている。ローラ842, 843は、何れも、分包紙810の厚み変化の影響を受けないよう、変形しやすいスポンジ等できている。

[0309] 移送部後段部844〜846も(図35, 図36(b)参照)、分包紙移送経路の直ぐ脇(図35では後背側)に設置された第2移送機構844と、そこから分包紙移送経路の上面に突き出ているローラ845および下面に突き出ているローラ846とを具えていて、第2移送機構844のモータや駆動機構にてローラ845, 846をそれぞれ軸芯中心で軸回転させることにより、分包紙810をローラ対845, 846に挟んで移送するようになっている。ローラ対845, 846が柔らかいスポンジ等からなり双方向の軸回転で正送も逆送も行えようになっていることも移送部前段部841〜843と同様であるが、移送部後段部844〜846は、分包紙810の移送方向を変化させることもできるようになっている。

[0310] 具体的には、ローラ対845, 846が分包紙移送経路上で鉛直線を中心として揺動(双方向回転)するようになっている。すなわち、水平の軸芯でなく鉛直の仮想線を中心に水平面上でローラ対845, 846が一緒にプロペラ風な運動を行うようになっている。揺動中心の鉛直線は分包紙移送経路の中央に位置するのが望ましいので、この例では、第2移送機構844の全部が又はそのうちローラ対845, 846を支持している部分が、ローラ対845, 846と一緒に揺動するようになっている。

[0311] 散開処理部851〜854は(図35, 図37参照)、分包紙移送経路の直ぐ脇(図35では後背側)に設置された散開機構851と、そこから分包紙移送経路の上面に突き出ているブラシ852, 853と、分包紙移送経路の下面に突き出ているブラシ854とを具えていて、散開機構851のモータや駆動機構にてブラシ群852〜854を運動させて分包紙810の包み811に機械的作用を加えるようになっている。ブラシ群852〜854の動きは、包み811中の錠剤814を速やかに散開させるためのものであり、例えば、ブラシ852は下降してから進行方向に掃くような動作を行い、ブラシ853は下降して

から螺旋運動で掻き回すような動作を行うようになっている。

- [0312] 次に、電子回路部およびそれで制御される駆動部について詳述する(図38参照)。コントローラ832は上述したようにマイクロプロセッサシステム等からなり、これには、上述した操作部834や表示部833の他、OCR861と撮像装置863も信号ケーブル等にて接続されていて、コントローラ832は、照明や読取のタイミングを制御するとともに、分包紙810から読み取った印刷情報を入力するようになっている。また、撮像装置863や照明装置864も信号ケーブル等にてコントローラ832に接続されており、コントローラ832は、照明や撮像のタイミングを制御するとともに、画像データを画像メモリに取り込むようになっている。分包紙810に不良印等を書くマーカ837もコントローラ832に接続されその制御下にある。
- [0313] さらに、コントローラ832には、各種センサの検出結果たとえば包み811の有無情報等を入力するセンサ入力回路871と、第1移送機構841に設けられローラ対842, 843を回転させる第1移送モータ872の制御駆動回路と、散開機構851に設けられブラシ群852〜854を散開運動させる散開モータ873の制御駆動回路と、第2移送機構844に設けられローラ対845, 846を軸回転させる第2移送モータ874の制御駆動回路と、やはり第2移送機構844に設けられているがローラ対845, 846を軸回転でなく揺動させる方向調整モータ875の制御駆動回路とが、付設されている。
- [0314] コントローラ832には、撮像装置863から取り込んだ画像データを一時記憶しておくために画像メモリが設けられ、それと上述したような周辺回路等を用いて錠剤計数監査処理を遂行するために、幾つかのプログラムがインストールされている。すなわち、分包紙810の移送のため第1移送モータ872及び第2移送モータ874の制御等を行う移送制御ルーチンと、包み811中の錠剤814を散開させるために散開モータ873の制御を行う散開制御ルーチンと、画像メモリの画像データからミシン目813の部分像を抽出するミシン目抽出ルーチンと、その抽出結果からミシン目813の傾きを算出する傾斜検出ルーチンと、画像メモリの画像データから包中の錠剤814の部分像を抽出する剤像抽出ルーチンと、その抽出結果から包中の錠剤814の個数を数え上げる計数ルーチンと、その計数値が処方値に一致しているか否かの判別等を行う判定ルーチンと、撮像結果のモニタ表示や判別結果の確認表示などを行う表示ルーチン

ンが、インストールされている。それらのルーチンでの処理のうち特徴的なものについては、次の動作説明で詳述する。

- [0315] 第5の実施例-1の錠剤計数監査装置について、その使用態様及び動作を、図面を引用して説明する。図35は、錠剤計数監査装置830に分包紙810の供給ユニット821と収納バスケット823を添えたところの平面図および正面図である。図39は、動作説明用の平面図であり、(a)が多数の包みを区画列設した分包紙、(b)が散開前の錠剤を封入した包み、(c)が散開後の錠剤および包み、(d)が撮像データの一例、(e)が剤像領域のデータ例、(f)がミシン目領域のデータ例、(g)が方向調整を半分だけ行った包み、(h)が捻れを解消した包みを示している。
- [0316] 計数監査対象の分包紙810は(図39(a)参照)、包み811の連なりであり、それぞれの包み811は端部812で区切られ一個以上の錠剤814を収容している。包み811の典型的なサイズは(図39(b), (c)参照)、幅(図では上下)が約70mmで、長さ(図では左右)が約80mmである。端部812の幅(図では左右に隣接する包み811の間)は、約10mmであり、そこには直線状・破線状のミシン目813が形成されている。錠剤814の典型例は、直径数mmの玉剤や、それより長いカプセル剤などであり、それらが混在することも多い。
- [0317] この錠剤計数監査装置830は、スタンドアローン型なので(図35参照)、錠剤計数監査装置830に分包紙810を供給するため、受入ガイド835側に供給ユニット821を添え、そのリール822に錠剤分包済みの分包紙810を巻いておく。また、錠剤計数監査装置830から排出された分包紙810を受け入れる収納バスケット823は、送出ガイド836側に添えて置かれる。そして、分包紙810の先端部が受入ガイド835及び移送機構841〜846にセットされると、分包紙810は、移送制御ルーチン制御下の移送機構841〜846によって包み811単位で間欠移送される。
- [0318] その間欠移送の度に、上流の読取ステージではそこに来た包み811の印刷情報がOCR861及び照明装置862によって読み取られ、中間の散開段ではそこに来た包み811に対し散開制御ルーチン制御下の処理部851〜854によって散開処理(前処理)が施され、下流の撮像ステージ865では包み811に対し撮像装置863及び照明装置864によって撮像が行われる。そのため、散開処理前には包み811内で錠剤8



14が重なっていた場合でも(図39(b)参照)、散開処理後は包み811内で錠剤814が散らばって重なりがなくなる(図39(c)参照)。

[0319] 撮像装置863で撮った画像データは(図39(d)参照)、表示部833にモニタ表示されるとともに、コントローラ832の画像メモリに記憶されて、ミシン目抽出ルーチン及び剤像抽出ルーチンの画像処理に供される。剤像抽出ルーチンの処理によって、錠剤814の画像である剤像を確実に含む剤像領域881が切り出され(図39(e)参照)、それにノイズ除去処理や剤像分割処理などが施される。剤像領域881の切出は、分包紙810の捻れ即ち包み811の進行方向からの傾き $\theta$ が余程大きくなければ(図39(b)参照)、固定範囲の部分領域を対象として行われる。その剤像領域881から計数ルーチンによって剤像の塊数が数え上げられ、それが包み811の中の剤数とされる。

[0320] この剤数は、判定ルーチンによって、OCR861の読取等で既知になっている処方値と比較され、一致していれば適正と判別され、不一致であれば不適切と判定される。その判定結果は、表示ルーチンによって、表示部833に表示される。また、その判定結果に応じて、適正であれば移送制御ルーチンによって分包紙810の正送が行われるのに対し、不適切であれば移送制御ルーチンによって分包紙810の逆送が行われて散開処理から再試行される。再試行しても不適切であれば、その旨の監査結果が表示部833に表示され、該当する包み811にはマーカ837で不良印等が書かれる。

[0321] また、そのような錠剤計数処理と並行して、分包紙の捻れ検出と捻れ解消も行われる。すなわち、ミシン目抽出ルーチンの処理によって、画像メモリの画像データから、ミシン目813の画像を含むミシン目領域882が切り出され(図39(f)参照)、それにノイズ除去処理などが施される。ミシン目領域882の切出は、分包紙810の捻れ即ち包み811の進行方向からの傾き $\theta$ が余程大きくなければ、固定範囲の部分領域を対象として行われる。そのミシン目領域882からミシン目の近似直線が最小自乗法など公知の手法で求められ、その近似直線の傾き成分がミシン目の傾き $\Theta$ とされる。

[0322] この傾き $\Theta$ は、分包紙810の捻れに良く対応していて傾き $\theta$ とほとんど同じになるので、移送制御ルーチンに引き渡されて、その傾き $\Theta$ を無くす方に方向調整モータ8

75が動作する。その方向調整量は、理論上は傾き $\Theta$ そのままでも良いが、ここでは安定性を重視して一包の送りで傾き $\Theta$ の半分だけ即ち $\Theta/2$ だけに抑えているので、分包紙810の捻れが $\theta/2$ に半減する(図39(g)参照)。そして、新たな捻れ要因が加わらなければ、包み811の捻れは速やかに消滅する(図34(h)参照)。実際には、次々と捻れ要因が加わるが、それらが積み重なって大きくなることは無く、分包紙810の捻れは、長時間に亘って、高速移送の支障にならない程度の小さな範囲に収まる。

[0323] [第5の実施例-2]

錠剤計数監査装置の第5の実施例-2について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。図40は、(a)が錠剤計数監査装置の機械的構造を示す正面図、(b)が電子回路部の機能ブロック図である。

この錠剤計数監査装置が上述した第5の実施例-1のものと相違するのは、供給ユニット821に代えて錠剤分包機824が導入された点と、メインコントローラ890が追加された点である。

[0324] メインコントローラ890は、パーソナルコンピュータ等からなり、これにはキーボード等の操作部891やディスプレイ等の表示部892などが付設されており、使い易いよう錠剤計数監査装置830脇で机の上に置かれている。コントローラ832はローカルコントローラになっており、剤像抽出ルーチンと計数ルーチンと判定ルーチンと表示ルーチンと印刷情報読取部861-862及び撮像部863-864のインターフェイスとマーカ-837の制御駆動回路がコントローラ832からメインコントローラ890に移設されている。

[0325] 両コントローラ890、832は動作指示や動作結果の伝達等のため信号ケーブル等にて交信可能に接続されている。メインコントローラ890は錠剤分包機824のコントローラとも信号ケーブル等にて交信可能に接続されている。

そして、メインコントローラ890の統合制御の下、錠剤分包機824で錠剤814を分包した分包紙810が、直ちに錠剤計数監査装置830に送り込まれて、自動の計数監査に供される。

[0326] [その他]

第5の実施例-1では、散開機構がブラシ利用のものであったが、散開機構は、包み811に機械的作用を加えてその中の薬剤814を散開させるものであれば、他の構成であっても良く、例えば、振動部材で包み811に振動を作用させるものや、クランプ部材で包み811の両端を押さえて包み811を伸縮変形させるもの、バキュームを利用して包み811を一時的に膨らませるもの、それらを適宜組み合わせたもの等であっても良い。

第5の実施例-2では、メインコントローラ890(計数監査部)と錠剤計数監査装置830(移送散開撮像機構部)が一对一であったが、メインコントローラ890の処理能力が足りれば一台のメインコントローラ890に複数台の錠剤計数監査装置830を設置しても良い。

[0327] なお、上記各実施形態及びその変形例から把握することのできる技術思想としては、以下のものがある。

(1) 薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、この薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、このベース部を多数格納した薬剤フィーダ格納庫と、前記ベース部それぞれに付設され前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段とを備え、前記ベース部それぞれに、マイクロプロセッサ及びメモリ、又は、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらに前記照合手段および照合データを分散して組み込んだことを特徴とする自動調剤装置。

(2) 前記照合手段での比較結果が不一致のとき、前記ベース部のうち該当するものの排出駆動を止めることにより、前記薬剤カセットのうち該当するものが空のときに出す情報を出させることを特徴とする(2)に記載の自動調剤装置。

(3) 前記読取装置で読み取った識別情報を前記照合データに上書き記憶する上書手段を備えたことを特徴とする(1)または(2)に記載の自動調剤装置。

(4) 前記マイクロプロセッサに通信手段を付加するとともに、前記ベース部それぞれに色の異なる複数の表示器を付設して、前記表示器のうち何れかには薬剤排出可能状態を表示させ前記表示器のうち何れか他のものには前記マイクロプロセッサの通信可能状態を表示させることを特徴とする(1)から(3)の何れかに記載の自動調剤

装置。

(5)前記マイクロプロセッサが、前記メモリに、前記ベース部のうち該当するものの排出駆動の動作状態に係る調剤履歴情報を蓄積するものであることを特徴とする(1)から(4)の何れかに記載の自動調剤装置。

(6)前記マイクロプロセッサが、前記メモリに、前記ベース部のうち該当するものに対する薬剤カセット着脱に係る着脱履歴情報を蓄積するものであることを特徴とする(1)から(5)の何れかに記載の自動調剤装置。

(7)前記マイクロプロセッサが、前記履歴情報の蓄積に際して正常動作に係るものと異常動作に係るものとを分けておくものであることを特徴とする(5)または(6)に記載の自動調剤装置。

(8)前記マイクロプロセッサが、前記メモリに、前記薬剤カセットのうち該当するものの仕様選定に係る選定履歴情報を蓄積するものであることを特徴とする(1)から(7)の何れかに記載の自動調剤装置。

(9)前記マイクロプロセッサが、前記メモリに、前記薬剤カセットのうち該当するものの製造工程に係る製造履歴情報を蓄積するものであることを特徴とする(1)から(8)の何れかに記載の自動調剤装置。

(10)前記マイクロプロセッサが、前記メモリに蓄積した履歴情報を外部に送信する送信手段を具備していることを特徴とする(5)から(6)の何れかに記載の自動調剤装置。

[0328] (11)薬剤を収容し送り出す薬剤フィーダであって、容器本体と整列盤とを有し、容器本体は、薬剤を収容する槽部と、槽部の底部に隣接し整列盤の本体部分が回転可能に収容される整列盤収容部とを有し、整列盤の外周面には、槽部から薬剤が入り込むよう溝が1以上設けられ、該溝は、鉛直方向成分を有する方向に延伸し、かつ、該溝は、薬剤の最も長い寸法の部分が該溝の延伸方向を向くように、溝深さと溝幅とが決定されており、整列盤収容部の内壁面からは仕切板が突き出して、該溝を上側の予備整列部と下側の整列部とに分割しており、仕切板の位置よりも下側には、整列部内の薬剤が降下し得るよう整列盤収容部に薬剤出口が設けられ、1つの薬剤のうちの最も長い寸法を全長Lと呼ぶものとして、整列部の溝長が全長Lと略同一の寸

法であり、かつ、予備整列部の溝長が全長 $L$ よりも短い寸法であることを特徴とする、薬剤フィーダ。

(12) 整列盤の基本形状が円柱状であって、

整列盤収容部の内部空間が、前記整列盤を回転可能に収容し得る内径を有する円柱状であることを特徴とする(11)に記載の薬剤フィーダ。

(13) 薬剤が、下記(A)または(B)の薬剤である、(11)に記載の薬剤フィーダ。

(A) 互いに直交する3次元方向( $x$ 、 $y$ 、 $z$ )のそれぞれについての全寸法が互いに異なる形状の薬剤であって、これら3つの全寸法のなかで最も長い寸法を全長 $L$ 、残る2つの寸法を全幅 $W$ 、全厚 $T$ と呼ぶとき、全長 $L$ が、全幅 $W$ と全厚 $T$ のうちの大きい方の寸法の2倍以上の寸法となっている薬剤。

(B) 互いに直交する3次元方向( $x$ 、 $y$ 、 $z$ )のそれぞれについての全寸法のうち、1つの寸法が残る2つの寸法よりも長く、残る2つの寸法が互いに等しい形状の薬剤であって、前記の最も長い寸法を全長 $L$ 、残る2つの寸法を全幅 $W$ 、全厚 $T$ と呼ぶとき、全長 $L$ が、全幅 $W$ の2倍以上の寸法となっている薬剤。

(14) 薬剤を収容し送り出す薬剤フィーダの集合体であって、各薬剤フィーダは、容器本体と整列盤とを有し、かつ、1つの薬剤フィーダが1種類の薬剤だけを収容し送り出すよう、寸法の異なる薬剤毎に専用の薬剤フィーダとして形成され、容器本体は、薬剤を収容する槽部と、槽部の底部に隣接し整列盤の本体部分が回転可能に収容される整列盤収容部とを有し、整列盤の外周面には、槽部から薬剤が入り込むよう溝が1以上設けられ、該溝は、鉛直方向成分を有する方向に延伸し、かつ該溝は、収容される薬剤の最も長い寸法の部分が該溝の延伸方向を向くように、溝深さと溝幅とが決定されており、整列盤収容部の内壁面からは仕切板が突き出して、該溝を上側の予備整列部と下側の整列部とに分割しており、仕切板の位置よりも下側には、整列部内の薬剤が降下し得るよう整列盤収容部に薬剤出口が設けられ、1つの薬剤のうちの最も長い寸法を全長 $L$ と呼ぶものとして、寸法の異なる薬剤の各全長 $L$ のなかでも最大の全長 $L_x$ を有する薬剤 $P_x$ に対しては、整列部の溝長は全長 $L_x$ と略同一の寸法 $A_x$ とされ、かつ予備整列部の溝長は全長 $L_x$ よりも短い寸法 $B_x$ とされ、前記薬剤 $P_x$ 以外の薬剤 $P$ に対しては、整列部の溝長はその薬剤 $P$ の全長 $L$ と略同一の寸法とさ

れ、かつ予備整列部の溝長は $(Ax + Bx - L)$ 以下の寸法とされていることを特徴とする薬剤フィーダの集合体。

(15) 整列盤の基本形状が円柱状であって、整列盤収容部の内部空間が、前記整列盤を回転可能に収容し得る内径を有する円柱状であることを特徴とする(14)に記載の薬剤フィーダの集合体。

(16) 容器本体が、寸法の異なる薬剤のいずれに対しても常に同じ形状として形成され、整列盤収容部の形状である円柱の高さ $H$ が、上記薬剤 $Px$ の最長寸法 $Lx$ の2倍未満の寸法とされていることを特徴とする(15)に記載の薬剤フィーダの集合体。

(17) 上記薬剤 $Px$ が、下記(A)または(B)の薬剤である、(14)に記載の薬剤フィーダの集合体。

(A) 互いに直交する3次元方向( $x$ ,  $y$ ,  $z$ )のそれぞれについての全寸法が互いに異なる形状の薬剤であって、これら3つの全寸法のなかで最も長い寸法を全長 $L$ 、残る2つの寸法を全幅 $W$ 、全厚 $T$ と呼ぶとき、全長 $L$ が、全幅 $W$ と全厚 $T$ のうちの大きい方の寸法の2倍以上の寸法となっている薬剤。

(B) 互いに直交する3次元方向( $x$ ,  $y$ ,  $z$ )のそれぞれについての全寸法のうち、1つの寸法が残る2つの寸法よりも長く、残る2つの寸法が互いに等しい形状の薬剤であって、前記の最も長い寸法を全長 $L$ 、残る2つの寸法を全幅 $W$ 、全厚 $T$ と呼ぶとき、全長 $L$ が、全幅 $W$ の2倍以上の寸法となっている薬剤。

(18) 仕切板が、容器本体とは別個の部品として形成され、容器本体の外部から円柱状空間内に突き出すように差し込まれ、容器本体に着脱自在に固定され得る形態とされていることを特徴とする(14)に記載の薬剤フィーダの集合体。

[0329] (19) 薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、この薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部とを備え、前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置が前記ベース部に付設され、マイクロプロセッサ及びメモリ、又は、メモリ内蔵のマイクロプロセッサが前記ベース部に搭載され、前記メモリに予め記憶していた照合データと前記読取装置の読取結果とを比較する照合手段に加えて、その照合機能を一時停止させる照合回避手段が、前記マイクロプロセッサに組み込まれていることを特徴とする薬剤フィーダ。

(20) 前記照合回避手段が、前記照合データの退避手段および回復手段を含んでいる又は前記照合手段の動作内容切換フラグの更新手段を含んでいることを特徴とする薬剤フィーダ。

(21) 薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、この薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、このベース部を多数装備した薬剤フィーダ格納庫と、前記ベース部それぞれに付設され前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段とを備え、前記ベース部それぞれにマイクロプロセッサ及びメモリ、又は、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらに前記照合手段および前記照合データを分散して組み込むとともに、前記マイクロプロセッサ総てに又は幾つかには前記照合手段の照合機能を一時停止させる照合回避手段を組み込んだことを特徴とする自動調剤装置。

(22) 前記マイクロプロセッサ総てに又は幾つかには、前記読取装置で読み取った識別情報を前記照合データに上書き記憶する上書手段を組み込んだことを特徴とする(21)に記載の自動調剤装置。

(23) 前記ベース部が多数個からなる第一群と少数個からなる第二群とに分けられ、前記マイクロプロセッサのうち前記第一群に付設されたものは前記上書手段を動作させないで前記照合回避手段を動作させ、前記マイクロプロセッサのうち前記第二群に付設されたものは前記照合回避手段を動作させないで前記上書手段を動作させるようになっていることを特徴とする(22)に記載の自動調剤装置。

(24) 前記照合回避手段が、前記照合データの退避手段および回復手段を含んでいる、又は、前記照合手段の動作内容切換フラグの更新手段を含んでいることを特徴とする(21)から(23)の何れかに記載された自動調剤装置。

[0330] (25) 薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、この薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、このベース部を多数装備した薬剤フィーダ格納庫と、前記ベース部それぞれに付設され前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段と、処方箋データ又は派生した調剤データに基づき薬剤排出指令を作成して

前記ベース部の排出駆動の制御に供する調剤制御装置とを備え、前記調剤制御装置が、前記薬剤排出指令の作成に際して前記ベース部を多数個からなる第一群と少数個からなる第二群とに分けてそのうち前記第一群のものに宛てた指令には宛先として前記薬剤フィーダ格納庫に係る薬剤フィーダ格納アドレスを含ませ、前記第二群のものに宛てた指令には宛先として前記照合データを含ませるものであることを特徴とする自動調剤装置。

(26) 前記ベース部それぞれにマイクロプロセッサ及びメモリ、又は、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらに前記照合手段および前記照合データを分散して組み込むとともに、前記マイクロプロセッサのうち前記第二群に付設されたものには前記読取装置で読み取った識別情報を前記照合データに上書き記憶する上書手段を組み込んでこの上書手段を動作させ、且つ、前記マイクロプロセッサのうち前記第一群に付設されたものには前記上書手段を組み込まないか組み込んでも動作させないようにしたことを特徴とする(25)に記載の自動調剤装置。

(27) 前記ベース部それぞれに点灯可能な表示器を付設し、これら表示器のうち所望の何れかを点灯させるに際しそれ以外に近隣の表示器も幾つか点灯させるようにしたことを特徴とする(25)または(26)に記載された自動調剤装置。

[0331] (28) 分包紙にミシン目で区分されて連なる包みを撮像してその中の剤数を自動確認する錠剤計数監査装置において、その撮像データに基づいて前記ミシン目またはその等価物の傾きを検出する傾斜検出手段と、その検出に基づいて前記傾きを無くす方に前記分包紙の移送方向を変える移送機構とを備えたことを特徴とする錠剤計数監査装置。

(29) 前記包みに機械的作用を加えてその中の薬剤を散開させる散開機構が撮像位置の上流に設けられ、前記移送機構が前記分包紙の逆送も行えるものであることを特徴とする(28)に記載の錠剤計数監査装置。

[0332] 以上、実施の形態をもとに本発明を説明した。なお本発明はこの実施の形態に限定されることなく、そのさまざまな変形例もまた、本発明の態様として有効である。

産業上の利用可能性

[0333] 以上のように、本発明は、錠剤などの薬剤の処方処理に対して応用可能である。



## 請求の範囲

- [1] 薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、  
前記薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、  
前記ベース部を多数格納した薬剤フィーダ格納庫と、  
前記ベース部それぞれに付設され前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、  
その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段と、を備え、  
前記ベース部は、それぞれマイクロプロセッサ及びメモリ、又は、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらに前記照合手段および前記照合データを分散して組み込んだことを特徴とする自動調剤装置。
- [2] 前記ベース部は、前記照合手段による比較の結果が不一致のとき、排出駆動を止めて、情報を出すことを特徴とする請求項1に記載の自動調剤装置。
- [3] 前記読取装置により読み取られた識別情報を前記照合データとして上書き記憶する上書手段を更に備えたことを特徴とする請求項1または2に記載された自動調剤装置。
- [4] 前記ベース部は、複数の表示器を更に備え、  
前記マイクロプロセッサは、通信手段を更に備え、  
前記複数の表示器のいずれかは、薬剤の排出が可能な状態であるか否かを示し、  
前記複数の表示器のうちの他の表示器は、前記通信手段による通信が可能な状態であるか否かを示すことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の自動調剤装置。
- [5] 薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、  
前記薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、を備え、  
前記ベース部は、  
前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、  
マイクロプロセッサ及びメモリ、または、メモリ内蔵のマイクロプロセッサと、を備え、  
前記マイクロプロセッサには、前記メモリに予め記憶されている照合データと前記読取装置による読み取り結果とを比較する照合手段に加えて、そのその照合機能を一

時停止させる照合回避手段が組み込まれていることを特徴とする薬剤フィーダ。

- [6] 前記照合回避手段は、前記照合データを退避させる退避手段と前記照合データを回復させる回復手段を備えるか、または、前記照合手段の動作内容を切り換えるためのフラグを更新する更新手段を備えることを特徴とする請求項5に記載の薬剤フィーダ。
- [7] 薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、  
前記薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、  
前記ベース部を多数装備した薬剤フィーダ格納庫と、  
前記ベース部それぞれに付設され、前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、  
その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段と、を備え、  
前記ベース部は、それぞれマイクロプロセッサ及びメモリ、または、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、  
前記マイクロプロセッサには、前記メモリに予め記憶されている照合データと前記読取装置による読み取り結果とを比較する照合手段に加えて、そのその照合機能を一時停止させる照合回避手段が組み込まれていることを特徴とする自動調剤装置。
- [8] 前記マイクロプロセッサには、前記読取装置により読み取られた識別情報を前記照合データに上書き記憶する上書手段を組み込んだことを特徴とする請求項7記載の自動調剤装置。
- [9] 多数の前記ベース部のうち、第1群に属するベース部が搭載する前記マイクロプロセッサは前記上書手段を動作させずに前記照合回避手段を動作させ、第2群に属するベース部が搭載する前記マイクロプロセッサは前記照合回避手段を動作させずに前記上書手段を動作させることを特徴とする請求項8に記載の自動調剤装置。
- [10] 前記照合回避手段は、前記照合データを退避させる退避手段と前記照合データを回復させる回復手段を備えるか、または、前記照合手段の動作内容を切り換えるためのフラグを更新する更新手段を備えることを特徴とする請求項7から9のいずれかに記載の自動調剤装置。
- [11] 薬剤を排出可能に収容する薬剤カセットと、

前記薬剤カセットを着脱可能に支持してその排出駆動を行うベース部と、  
前記ベース部を多数装備した薬剤フィーダ格納庫と、  
前記ベース部それぞれに付設され前記薬剤カセットに付された識別情報を読み取る読取装置と、  
その読取結果と予め記憶していた照合データとを比較する照合手段と、  
処方箋データ又は派生した調剤データに基づき薬剤排出指令を作成して前記ベース部の排出駆動の制御に供する調剤制御装置と、を備え、  
前記ベース部を多数個からなる第1群と少数個からなる第2群とに分けて、前記薬剤排出指令の作成に際し、前記第1群に属するベース部に宛てた指令には宛先として前記薬剤フィーダ格納庫に係る薬剤フィーダ格納アドレスを含ませ、前記第2群のベース部に宛てた指令には宛先として前記照合データを含ませるものであることを特徴とする自動調剤装置。

- [12] 前記ベース部はそれぞれ、マイクロプロセッサ及びメモリ、または、メモリ内蔵のマイクロプロセッサを搭載し、それらには前記照合手段および前記照合データが分散して組み込まれ、  
前記第2群に属するベース部のマイクロプロセッサには前記読取装置により読み取られた識別情報を前記照合データに上書きする上書手段が動作可能に組み込まれ、前記第1群に属するベース部のマイクロプロセッサには前記上書手段が組み込まれないか、または、動作させない状態で組み込まれていることを特徴とする請求項11に記載の自動調剤装置。

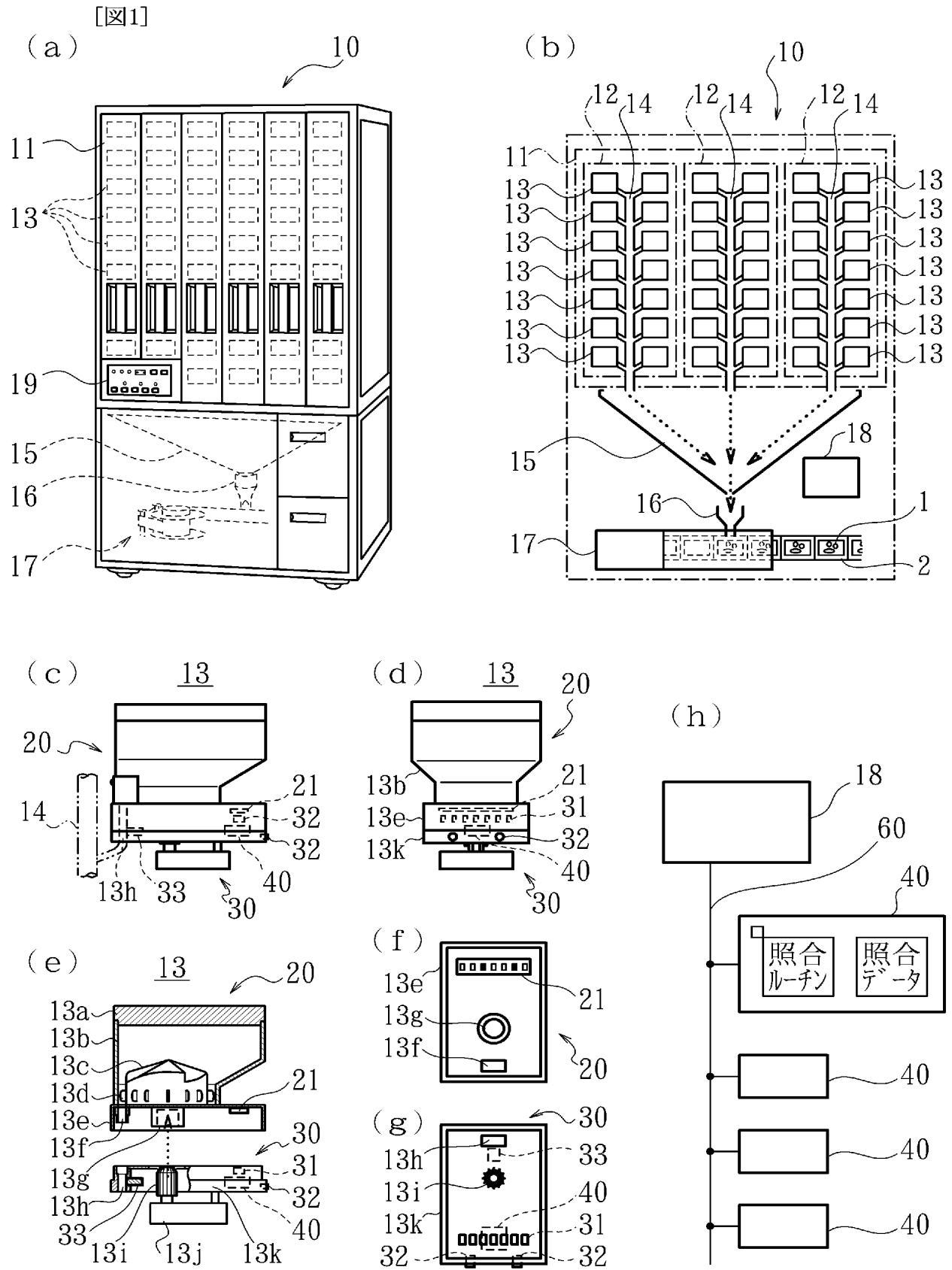


FIG. 1 is a block diagram of a vehicle control system. The system includes a central control unit (40) which contains several modules: a communication module (60), a time module (41), a contamination excess detection module (43), an information collection module (44), an information transmission module (46), an on/off detection module (45), a matching routine module (47), a matching data module (51), and a history information module (52). The matching data and history information modules are grouped together in a dashed box (50). External components include two display units (32), an exhaust sensor (33), an on/off sensor (34), a motor (13j), a reading unit (31), and a write switch (35). Arrows indicate the flow of data and control signals between these components.

(a) 第1決定表

混入	有				無			
過剰	有		無		有		無	
着脱	有	-	有	-	有	-	有	-
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ランク	B	-	B	-	B	-	C	-

(a) 調剤履歴情報

(b) 第2決定表

混入	有				無			
過剰	有		無		有		無	
着脱	-	無	-	無	-	無	-	無
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ランク	-	A	-	B	-	B	-	E

(b) 着脱履歴情報

時刻	混入／過剰	ランク
1234	混入	A
2345	過剰	AA
3456	混入	A
⋮	⋮	⋮

時刻	カット着脱	ランク
1221	着	E
2323	脱	C
3210	着	E
⋮	⋮	⋮

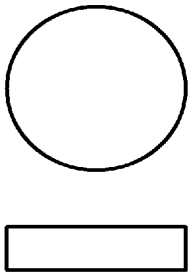
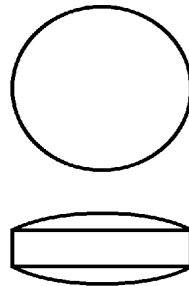
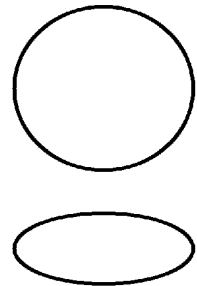
[図5]

(a) 製造履歴情報

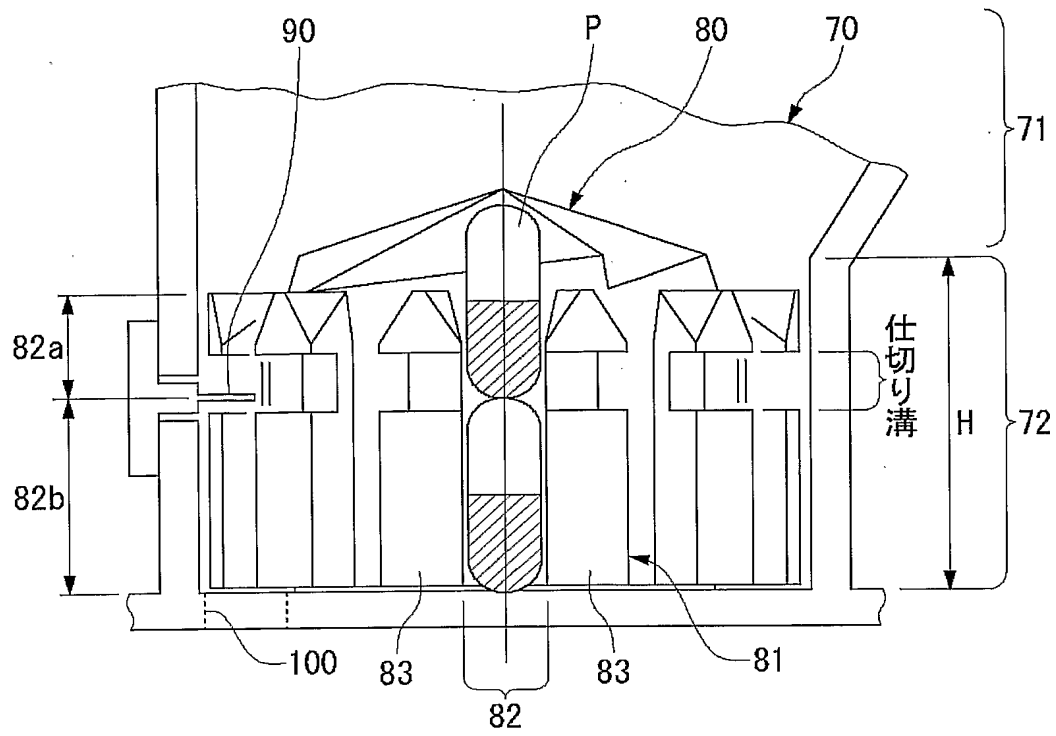
時刻	工程番号	作業者
0012	1	95
0333	2	42
0454	3	67
⋮	⋮	⋮

(b) 選定履歴情報

時刻	剤形	カプセル	適合性
0111	F		110
0123		○	非
0135	R		125
⋮	⋮	⋮	⋮

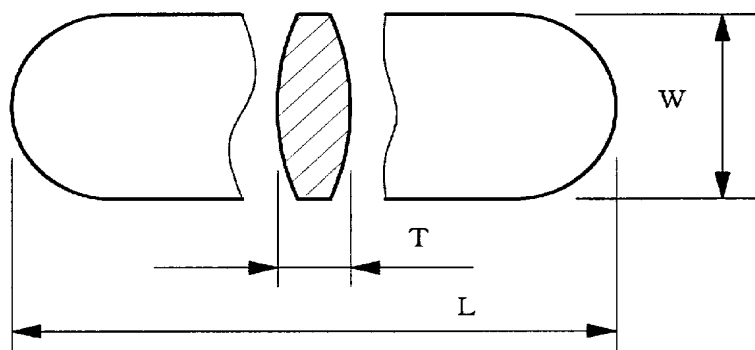
(c)  
錠剤：F形(d)  
錠剤：F R形(e)  
錠剤：R形

[図6]

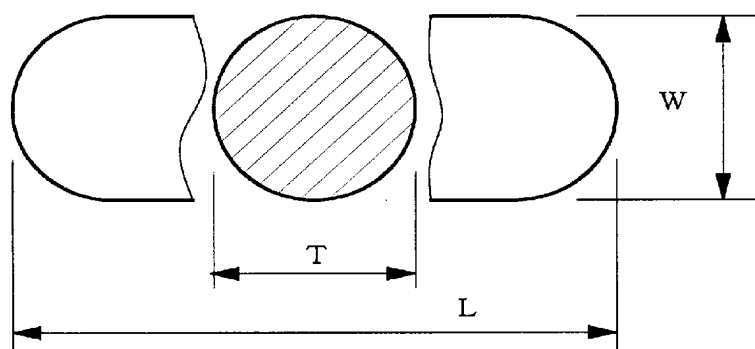


[図7]

(a)

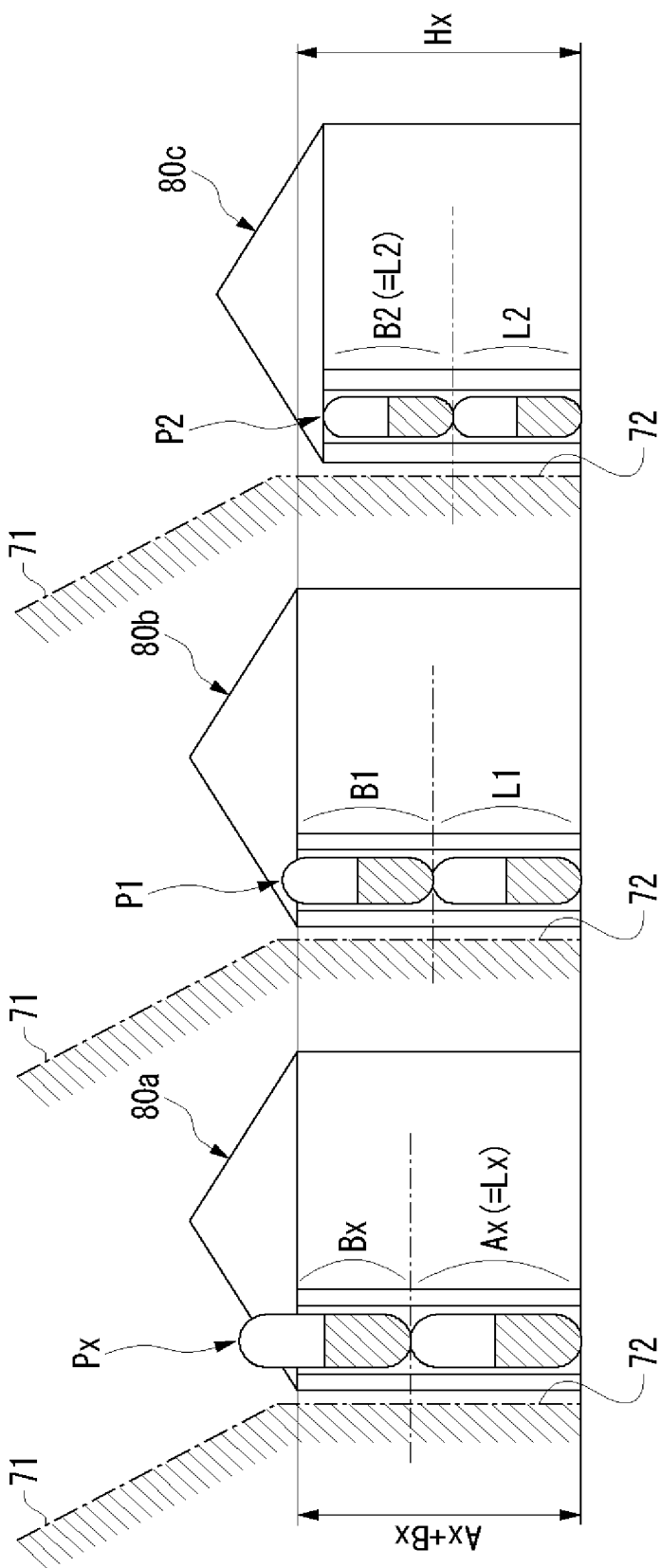


(b)

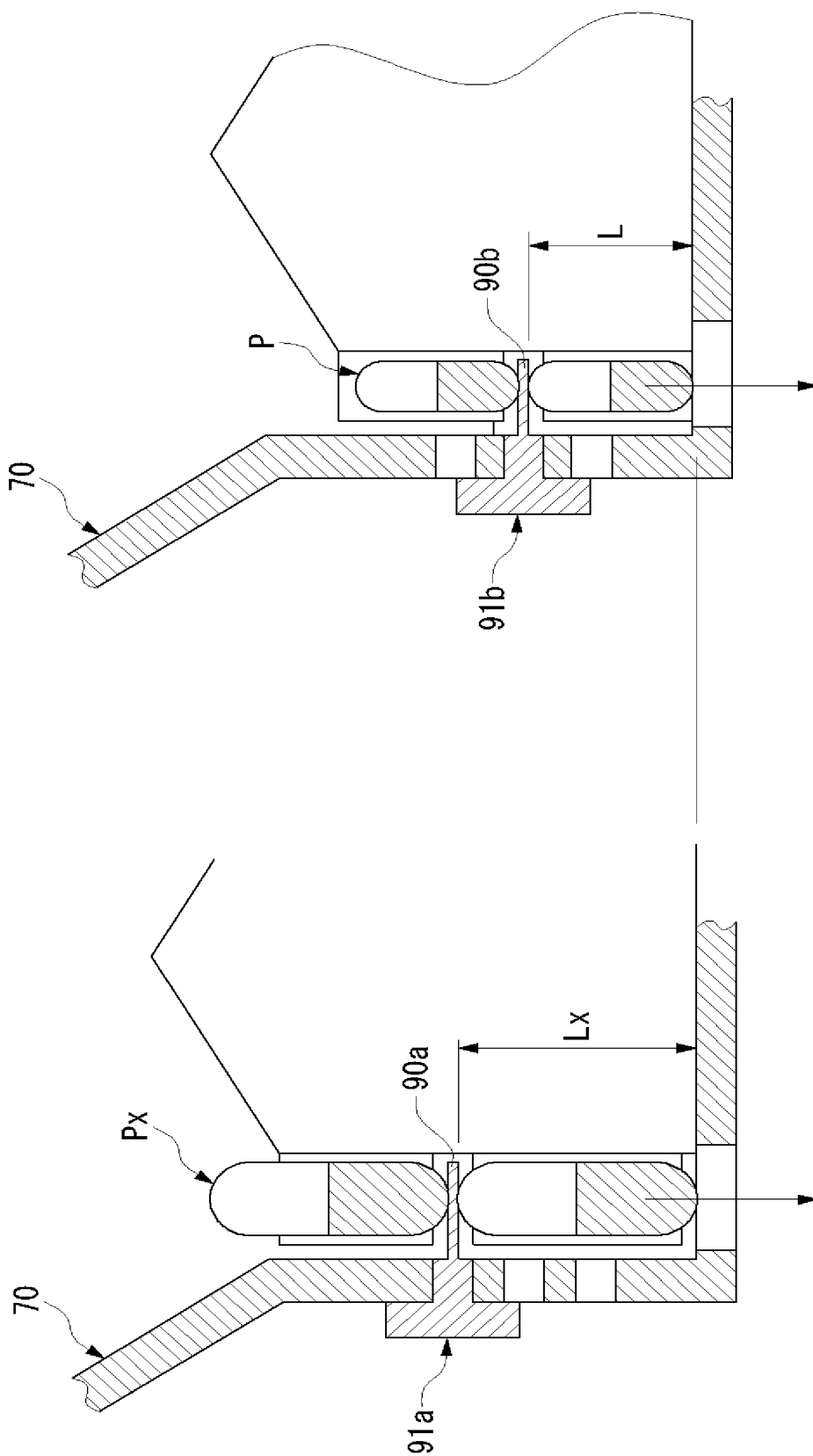




[図8]

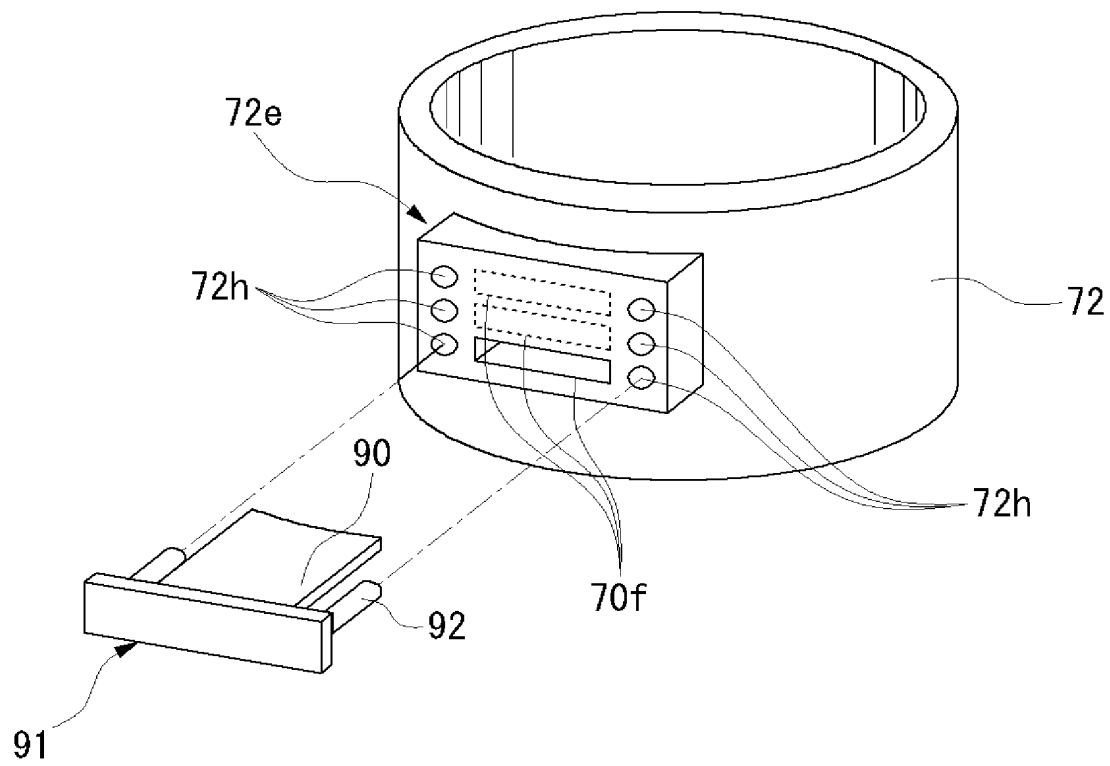


[図9]

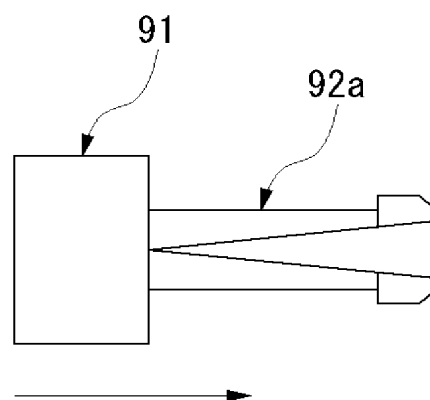


[図10]

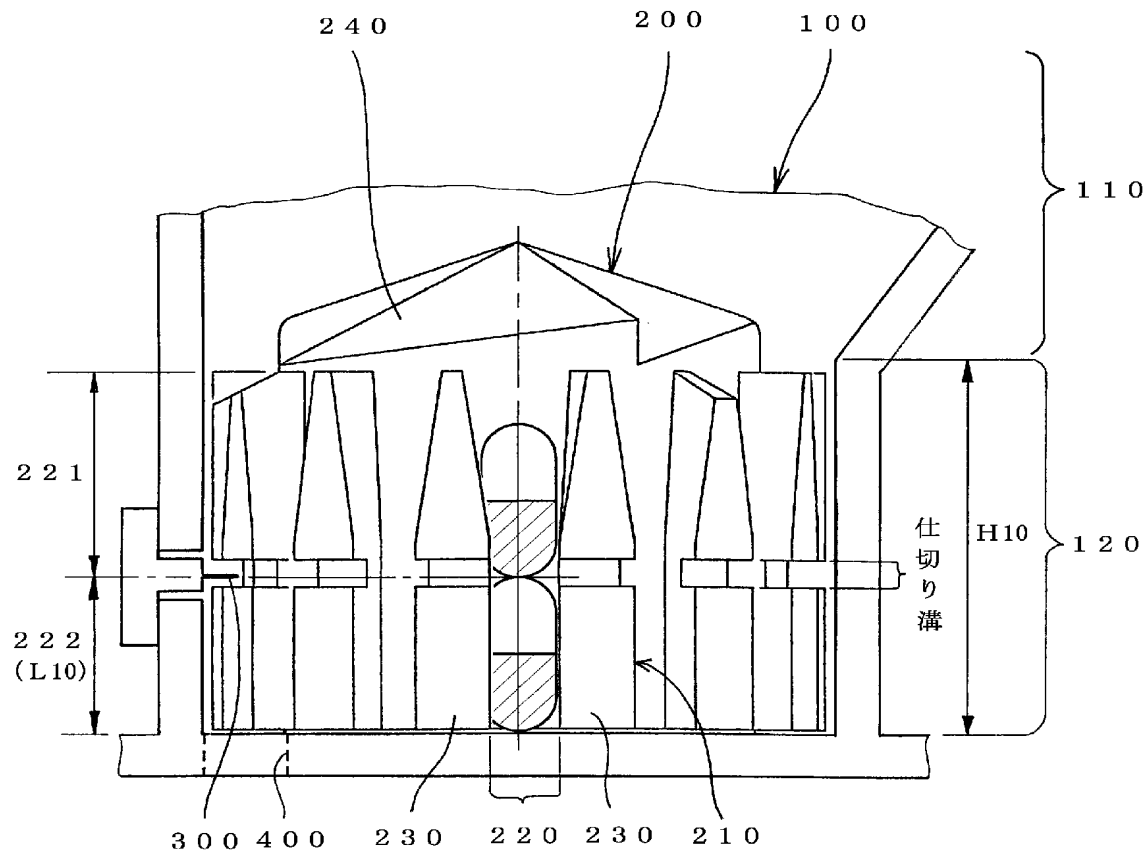
(a)



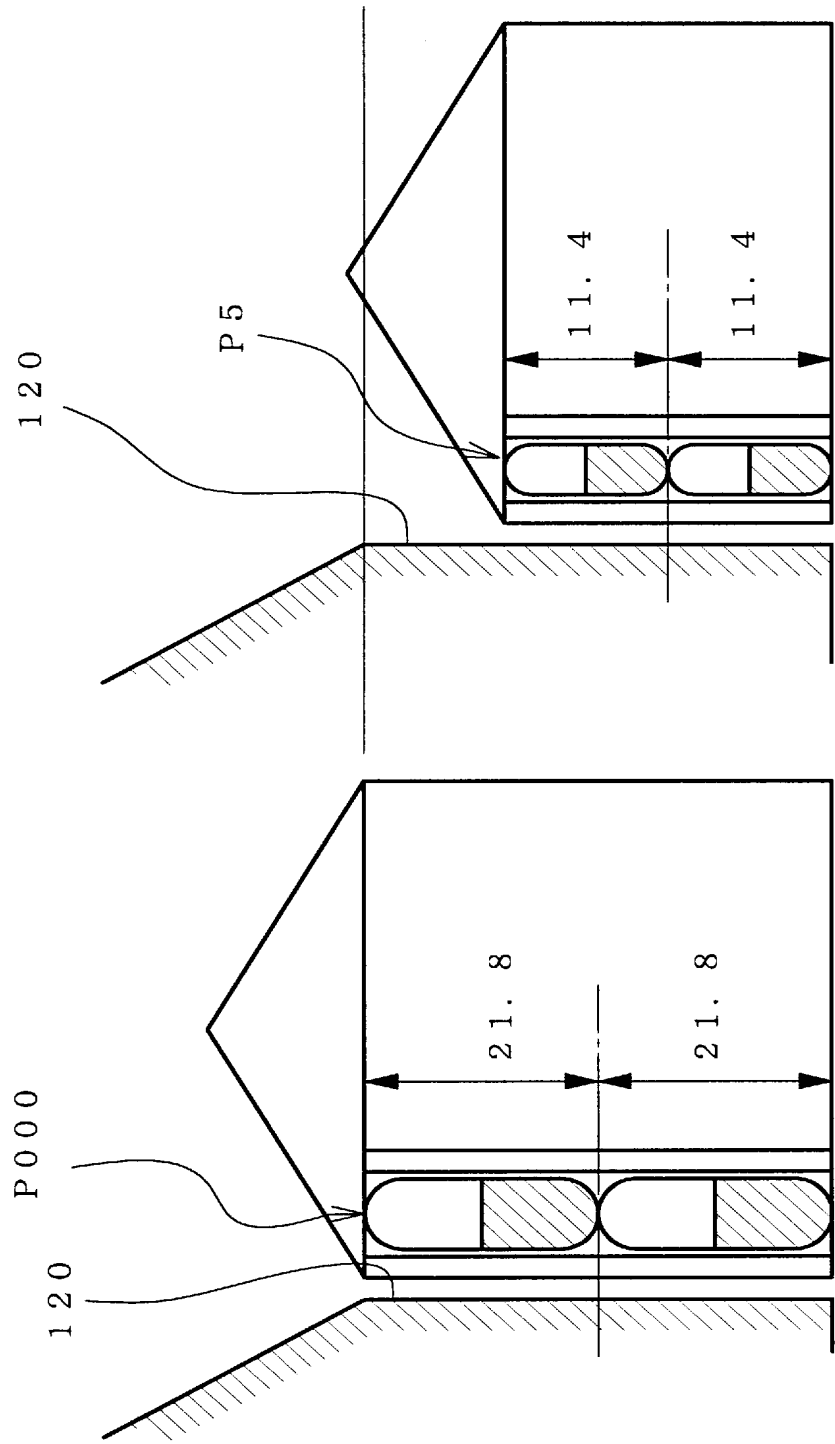
(b)



[図11]

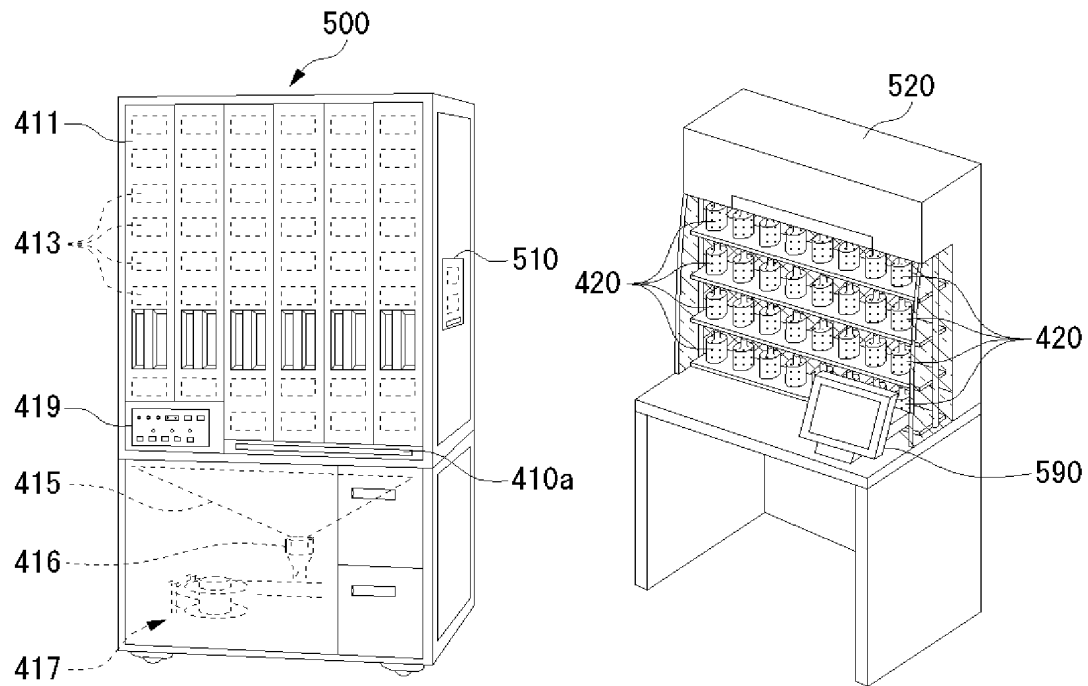


[図12]

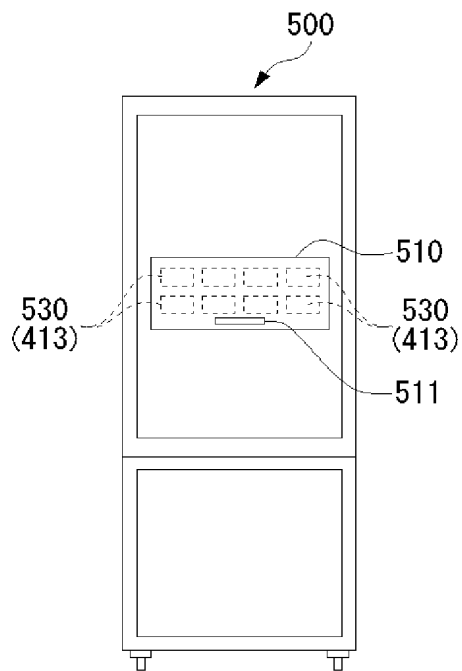


[図13]

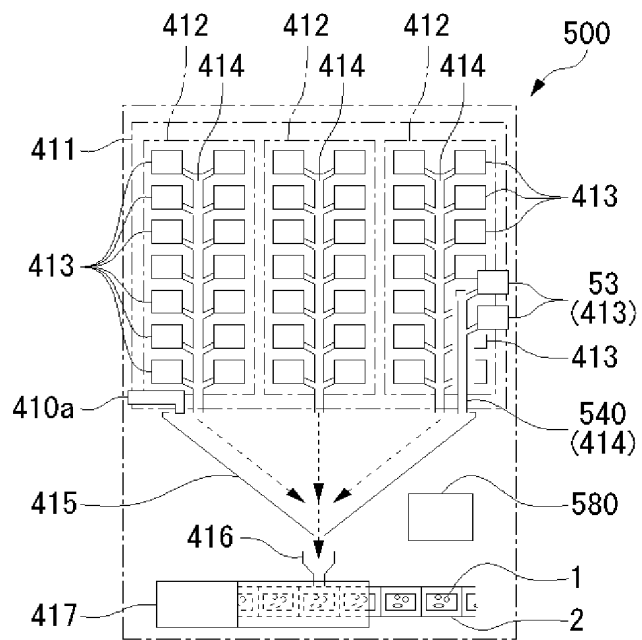
(a)



(b)

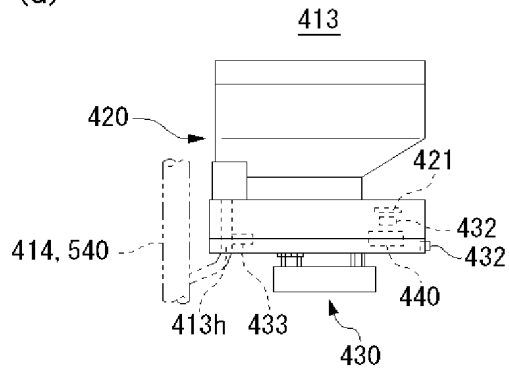


(c)

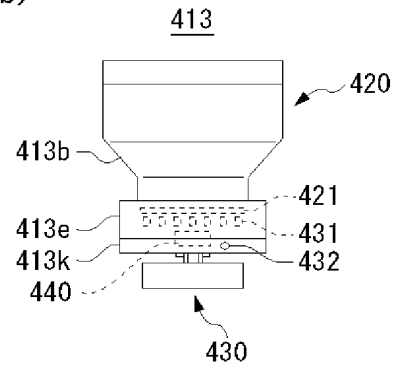


[図14]

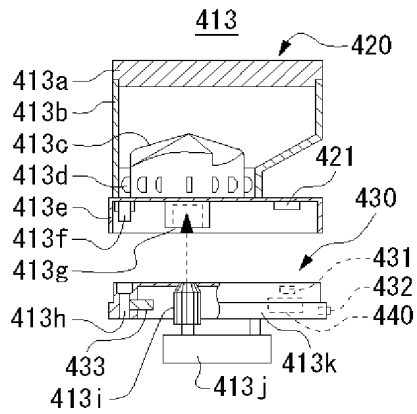
(a)



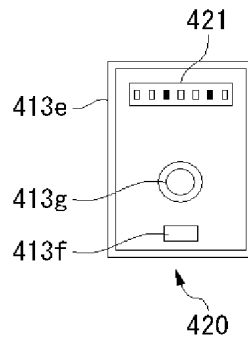
(b)



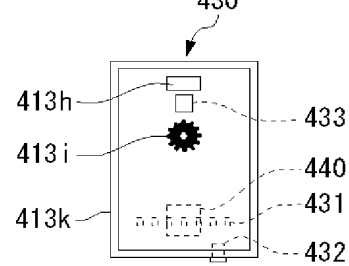
(c)



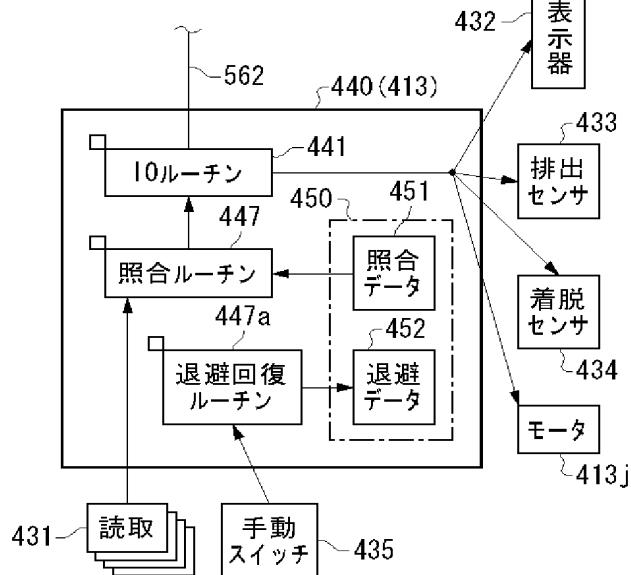
(d)



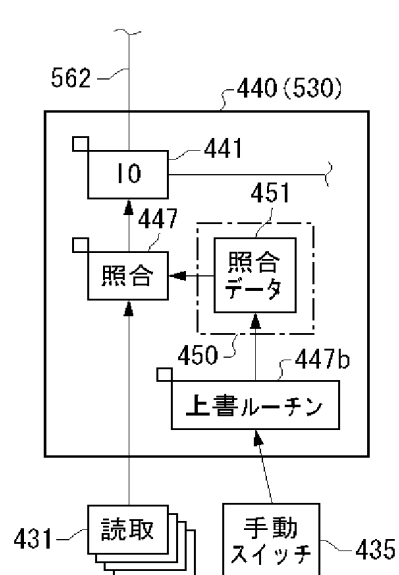
(e)



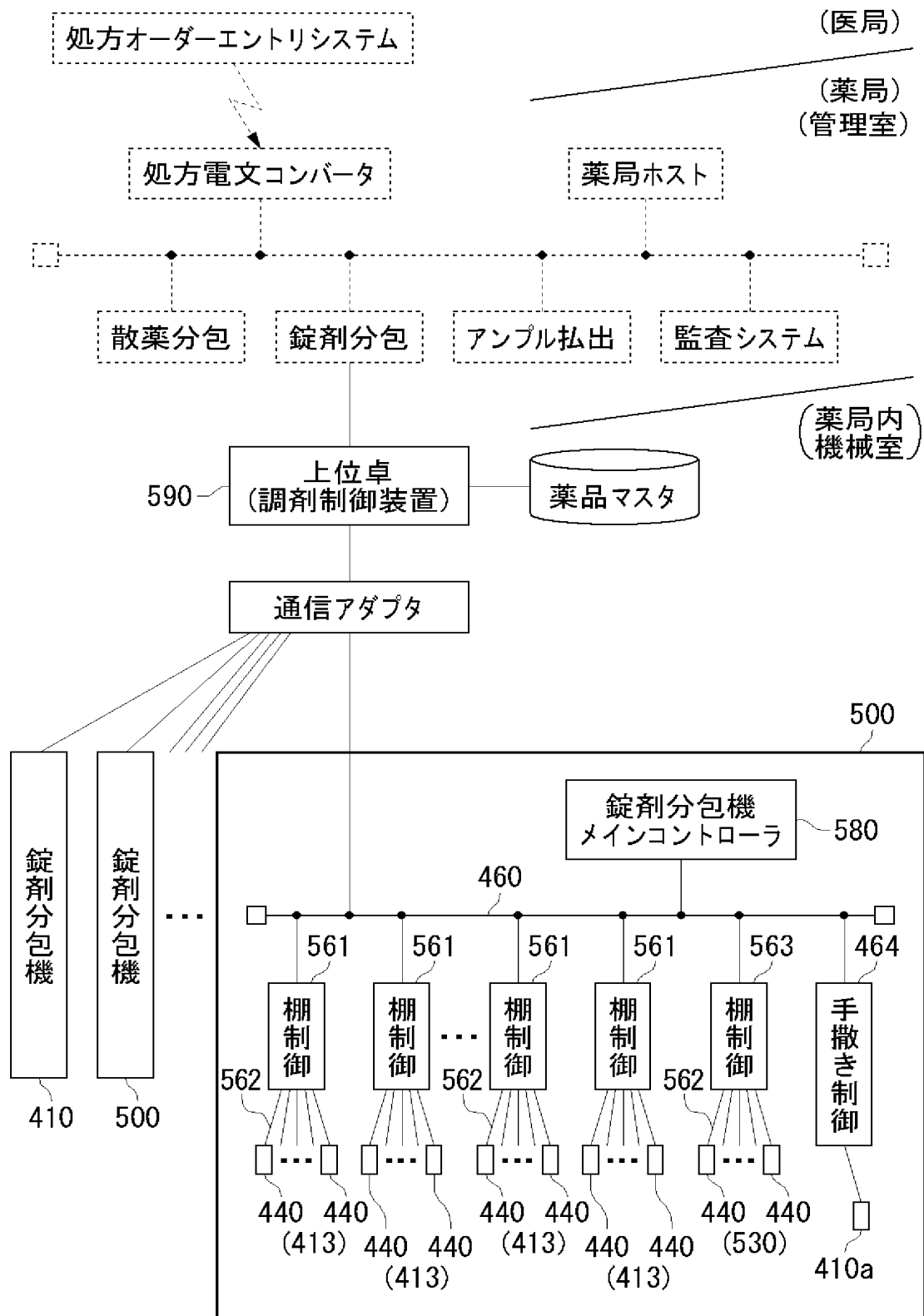
(f)



(g)



[図15]





[図16]

(a)

薬品マスタテーブル

薬品 コード	薬品 情報	1号機 ID	照合データ (カセット 識別情報)	フィーダ 格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	AC フラグ
			照合データ (カセット 識別情報)	フィーダ 格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	AC フラグ
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		N号機 ID	照合データ (カセット 識別情報)	フィーダ 格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	AC フラグ

(b)

薬剤排出指令 (413宛)

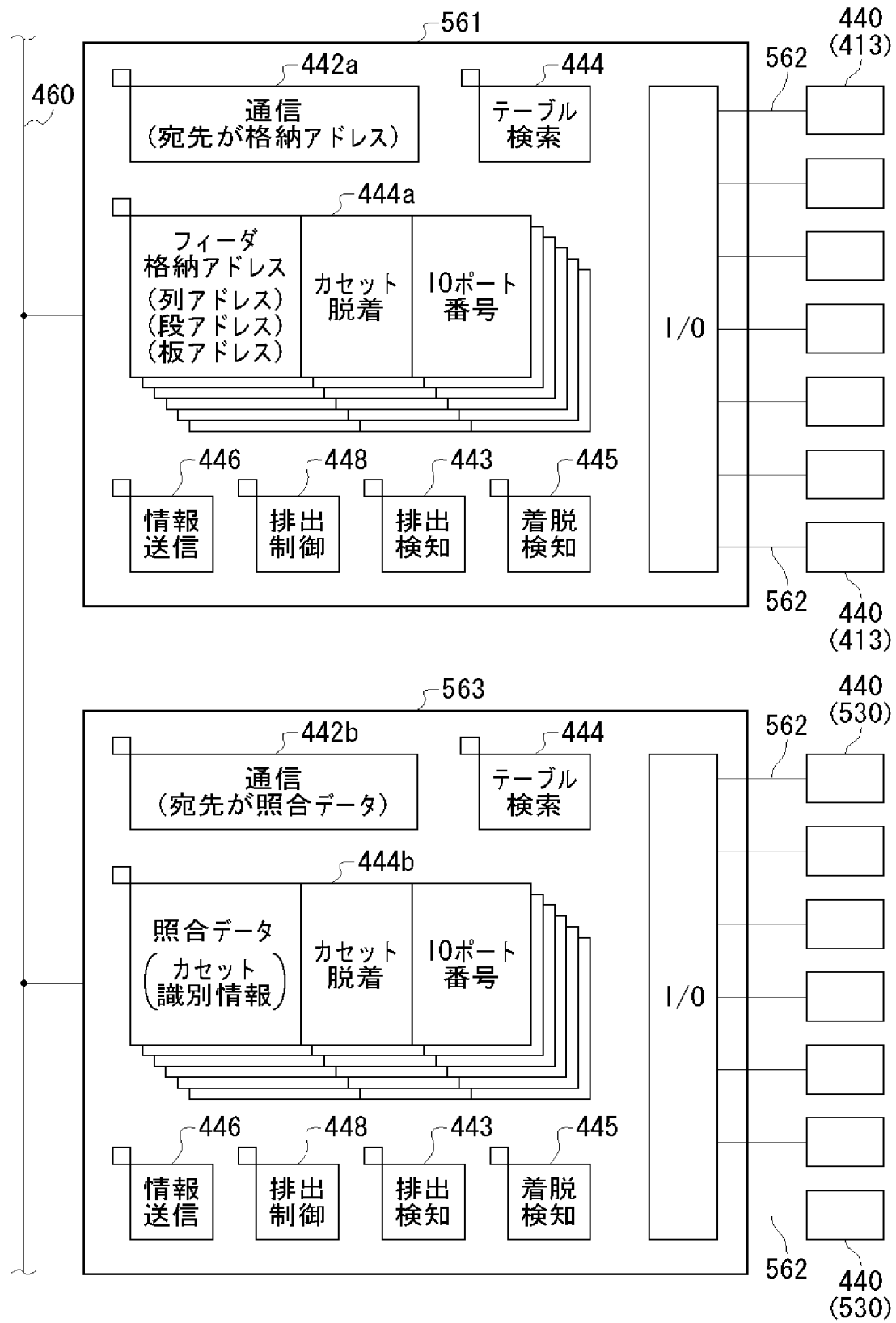
n号機 ID	フィーダ 格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	排出錠数等	AC オフ
-----------	---	-------	----------

(c)

薬剤排出指令 (530宛)

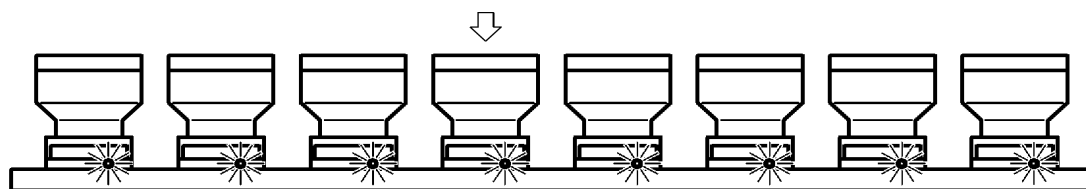
n号機 ID	照合データ (カセット 識別情報)	排出錠数等	AC オン
-----------	-------------------------	-------	----------

[図17]

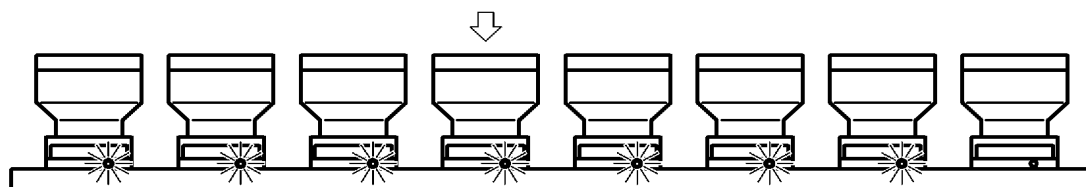


[図18]

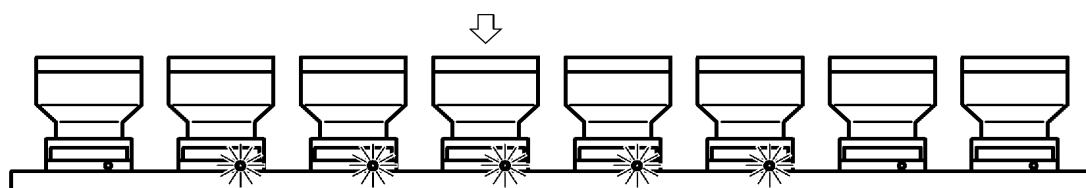
(a)



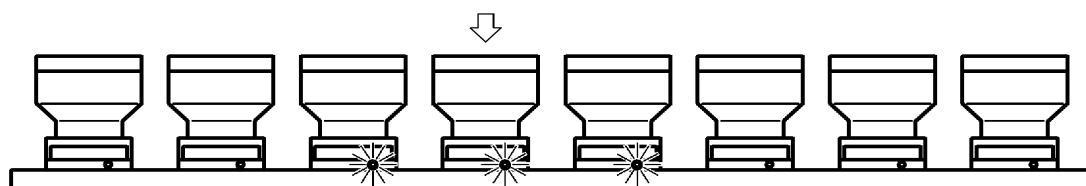
(b)



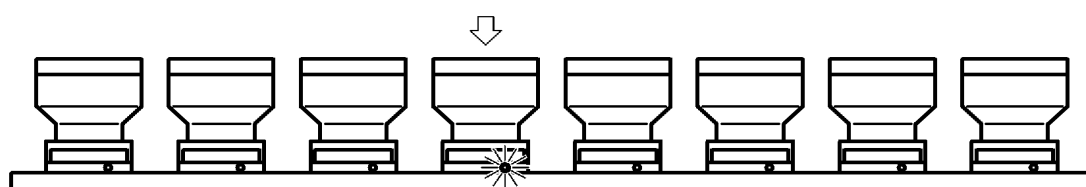
(c)



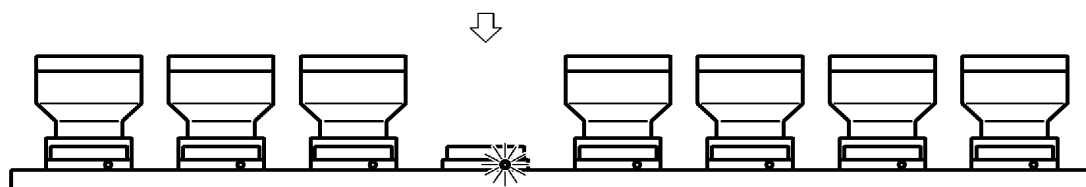
(d)



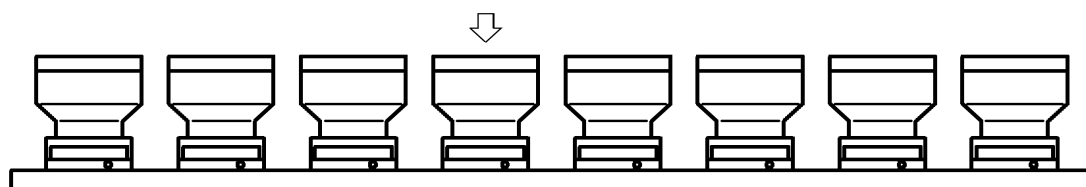
(e)



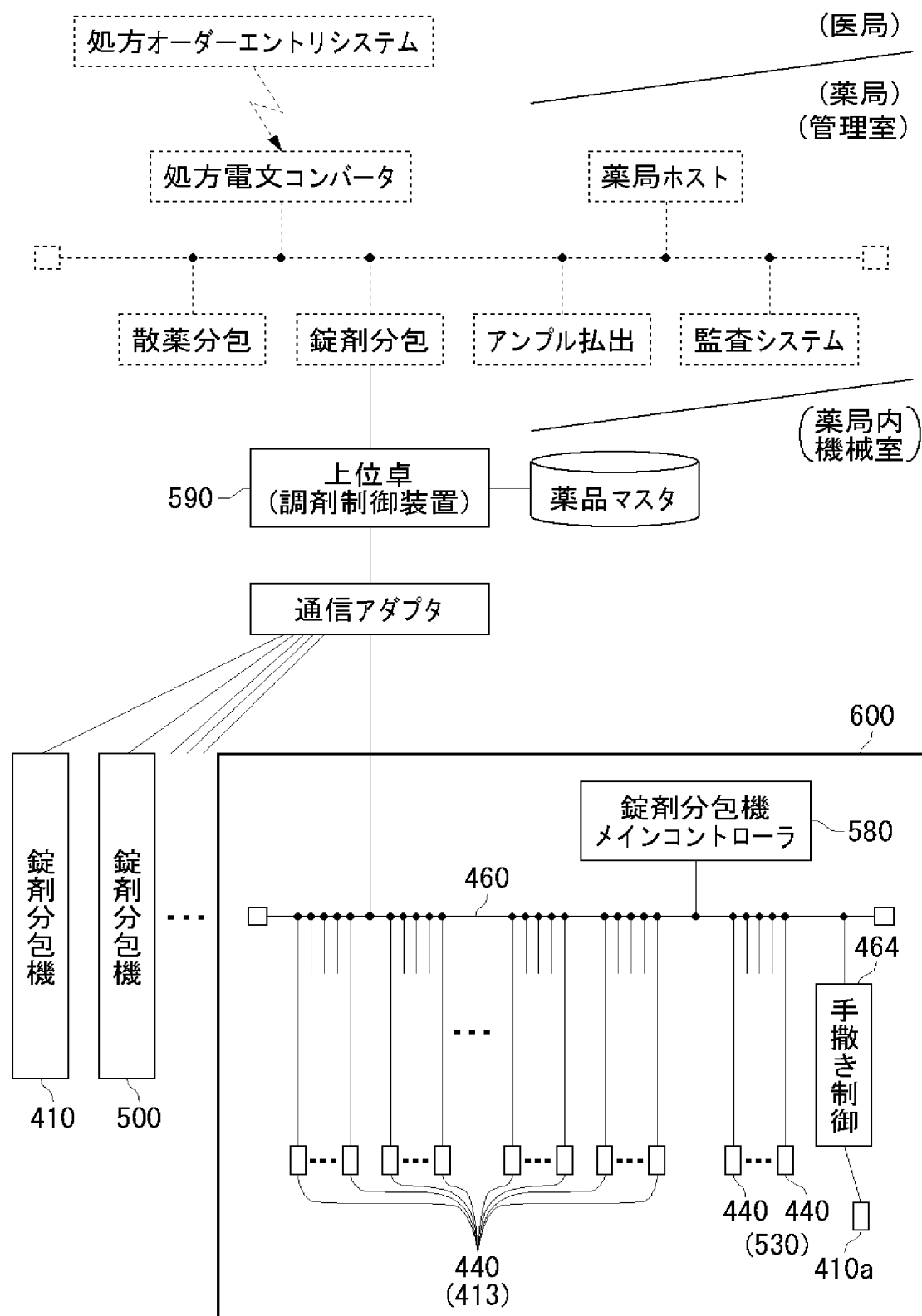
(f)



(g)

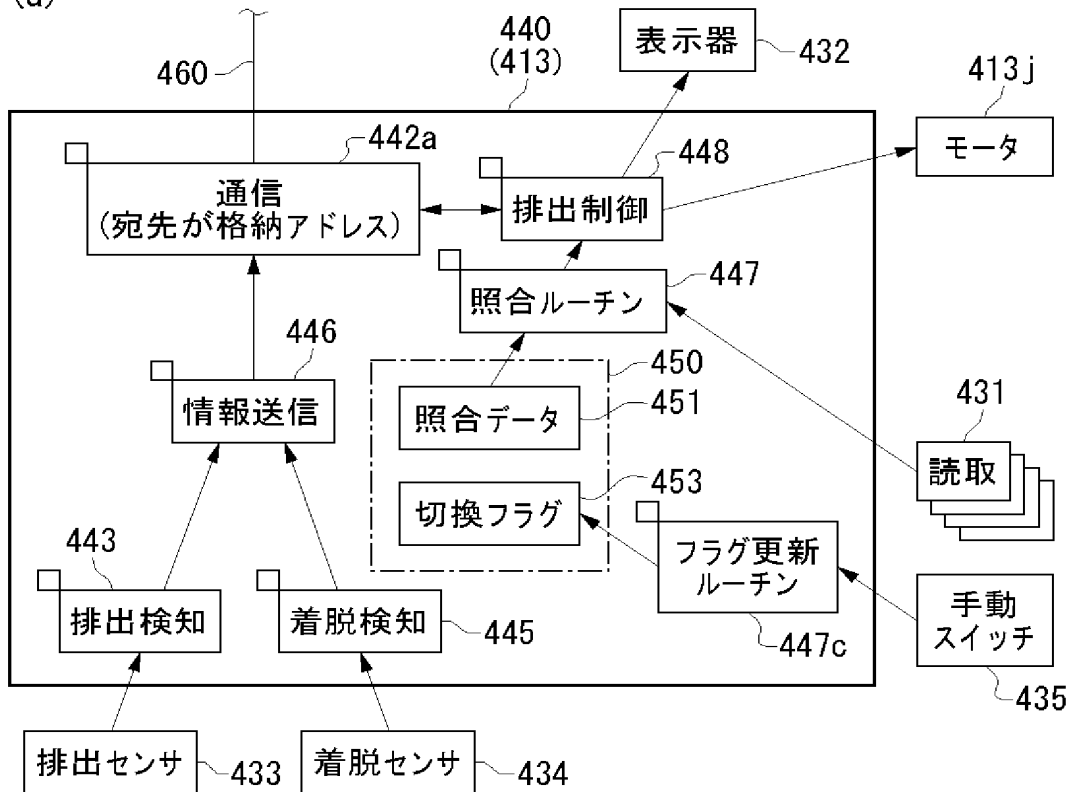


[図19]

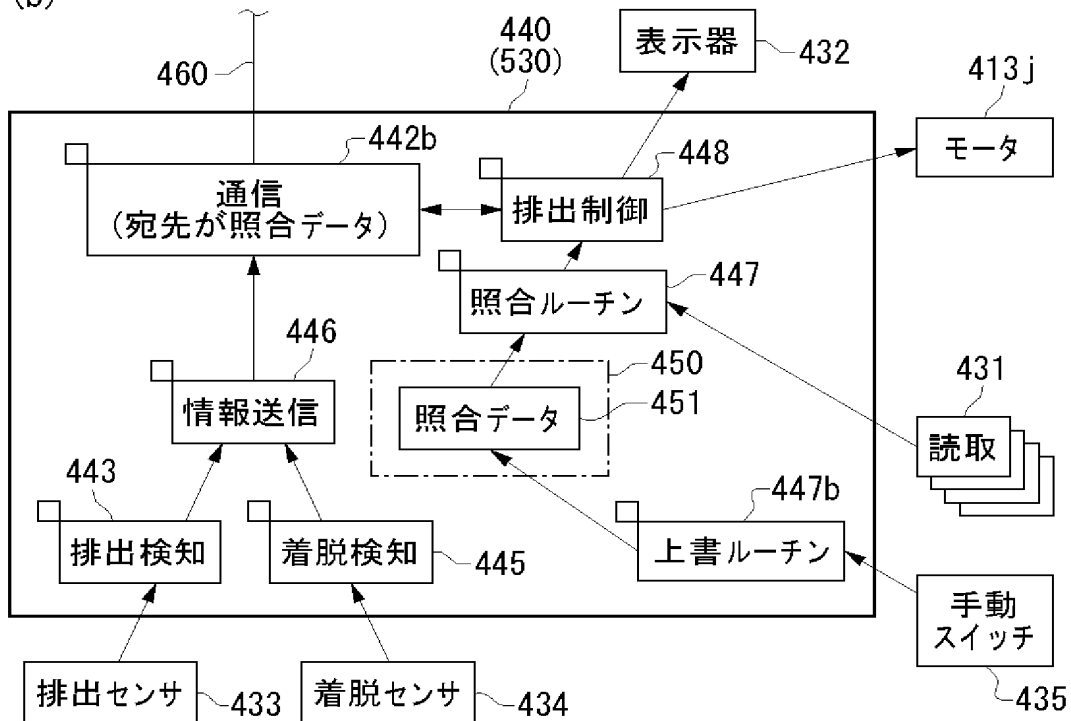


[図20]

(a)

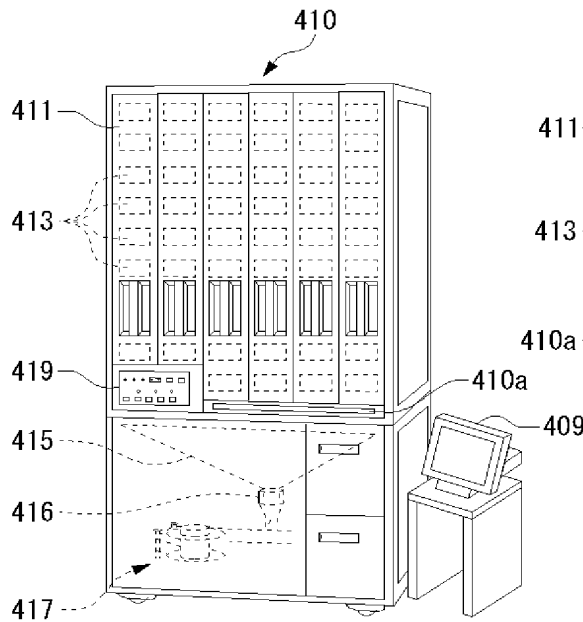


(b)

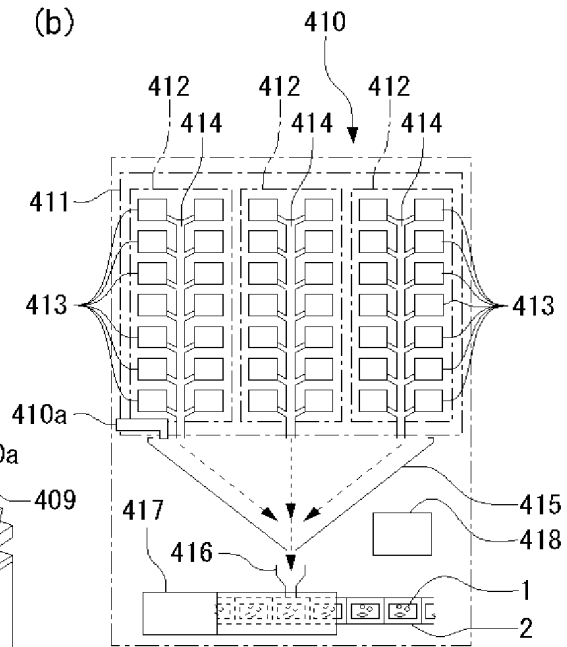


[図21]

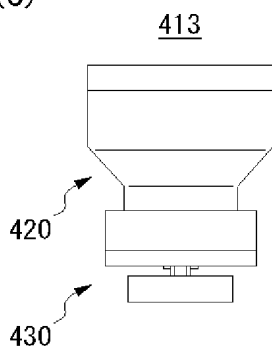
(a)



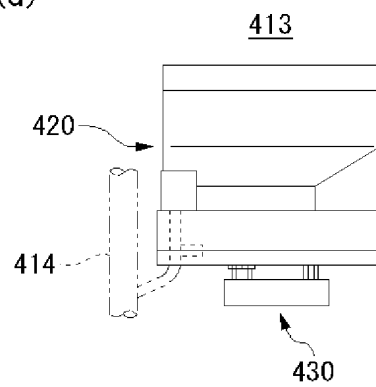
(b)



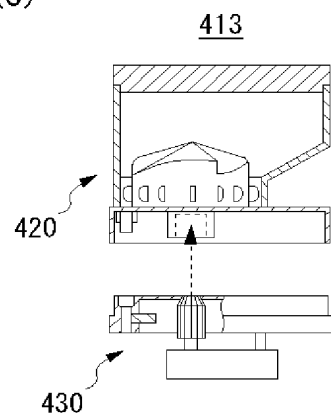
(c)



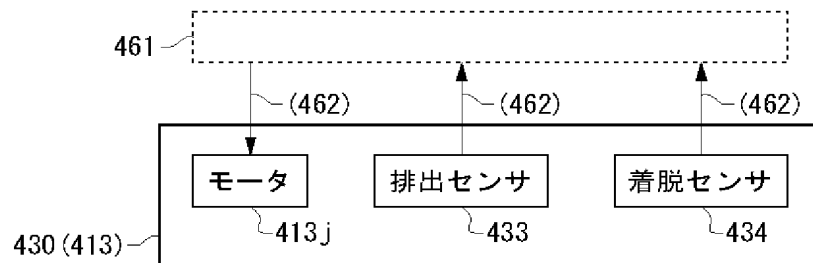
(d)



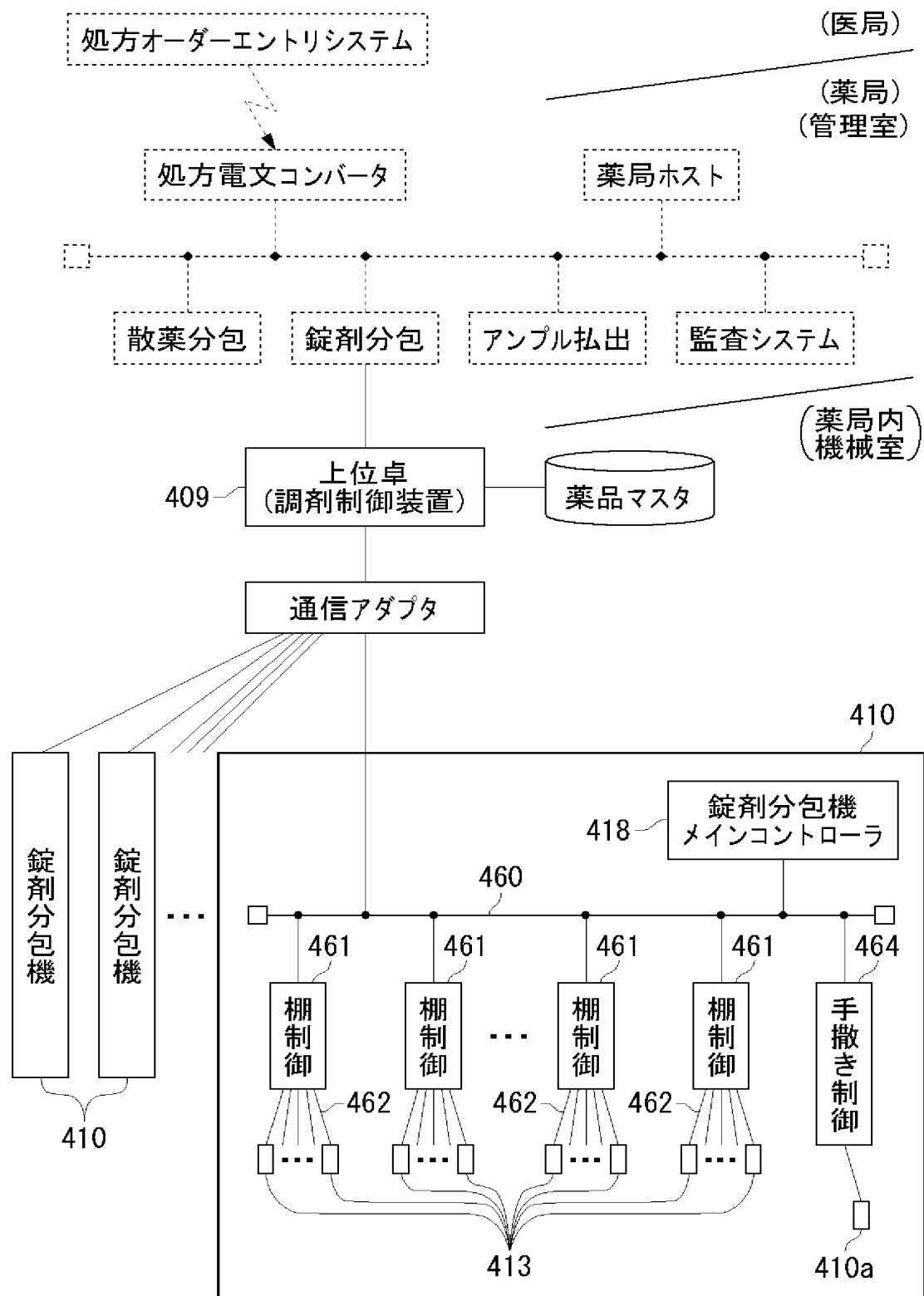
(e)



(f)



[図22]



[図23]

(a)

## 薬品マスタテーブル

薬品 コード	薬品 情報	1号機 ID	照合データ (カセット識別情報)	フィーダ格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	
			照合データ (カセット識別情報)	フィーダ格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		N号機 ID	照合データ (カセット識別情報)	フィーダ格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	

(拡張用未使用領域)

(b)

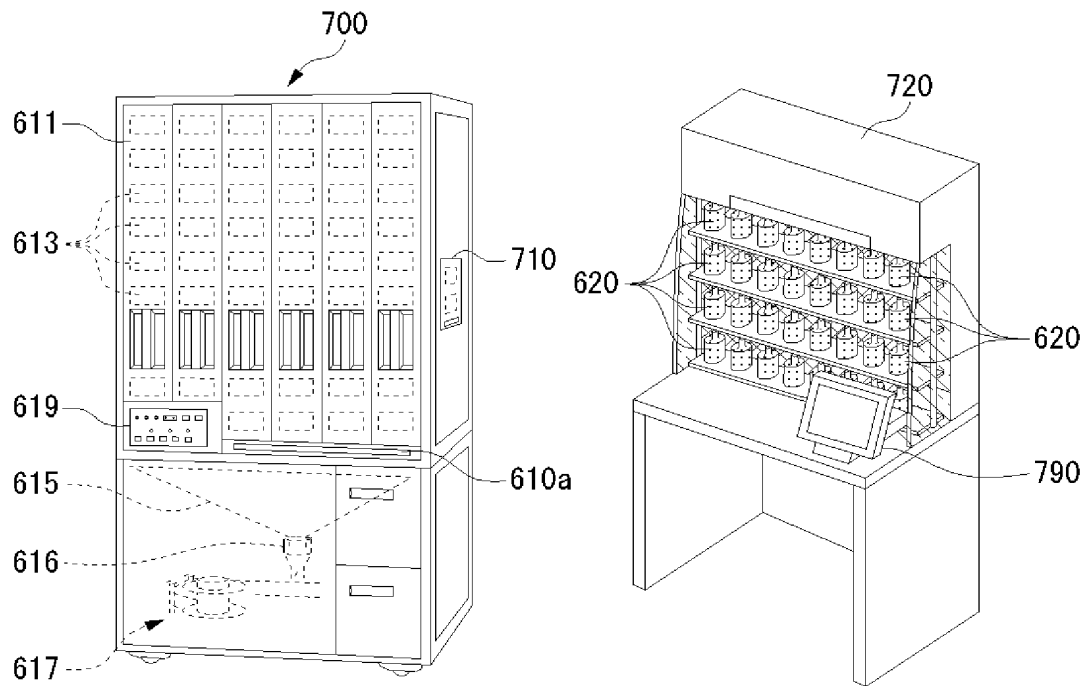
## 薬剤排出指令

n号機 ID	フィーダ格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	排出錠数等
-----------	---	-------

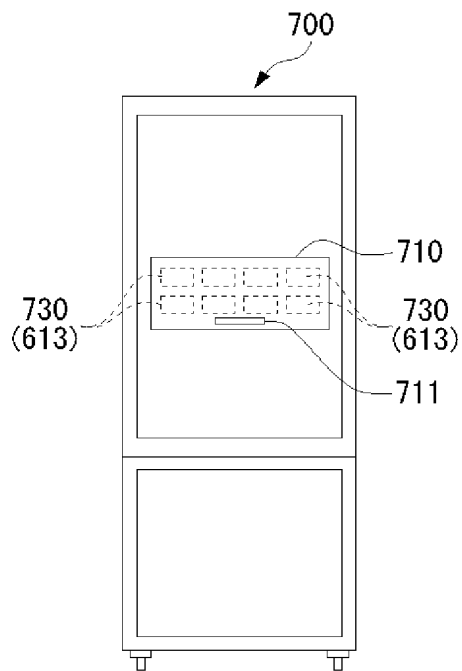


[図24]

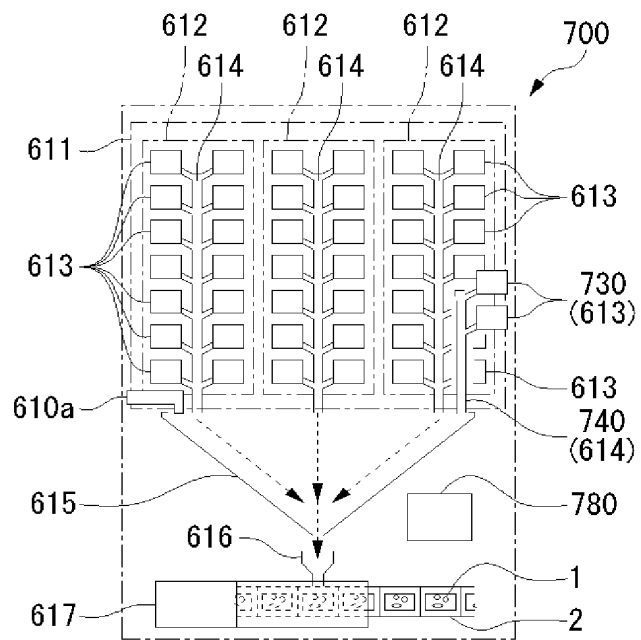
(a)



(b)

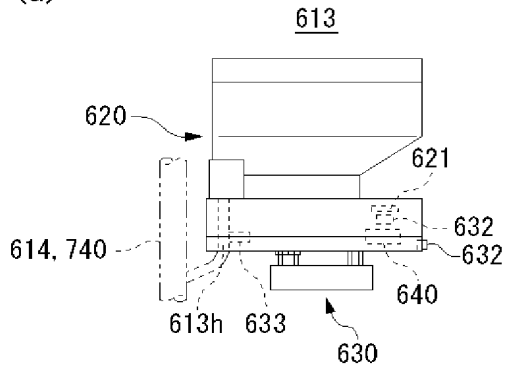


(c)

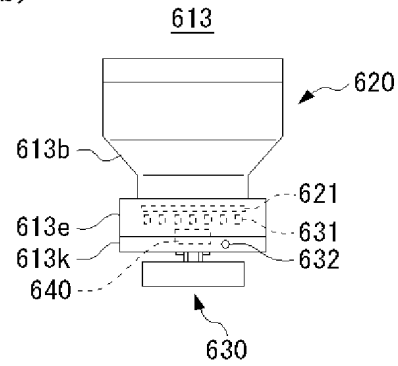


[図25]

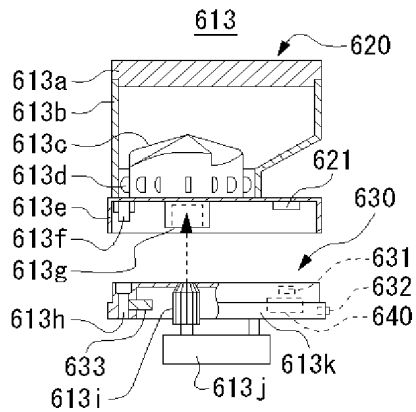
(a)



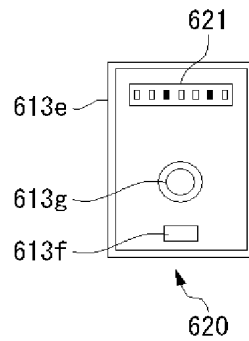
(b)



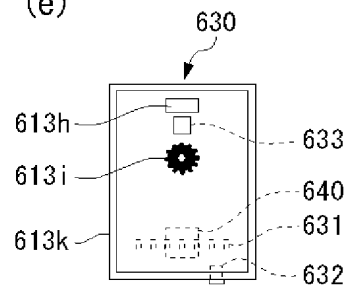
(c)



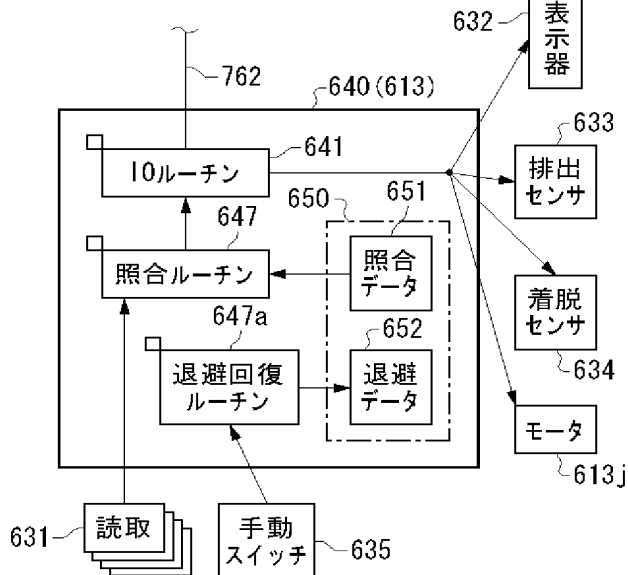
(d)



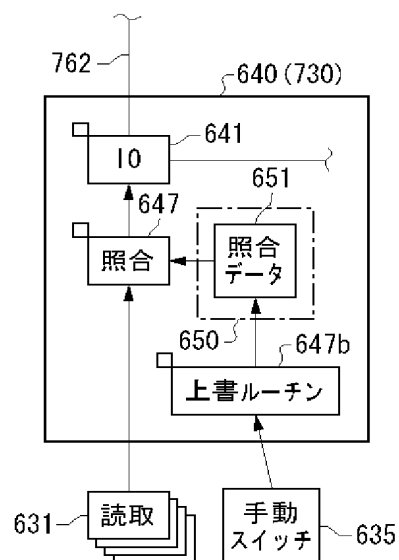
(e)

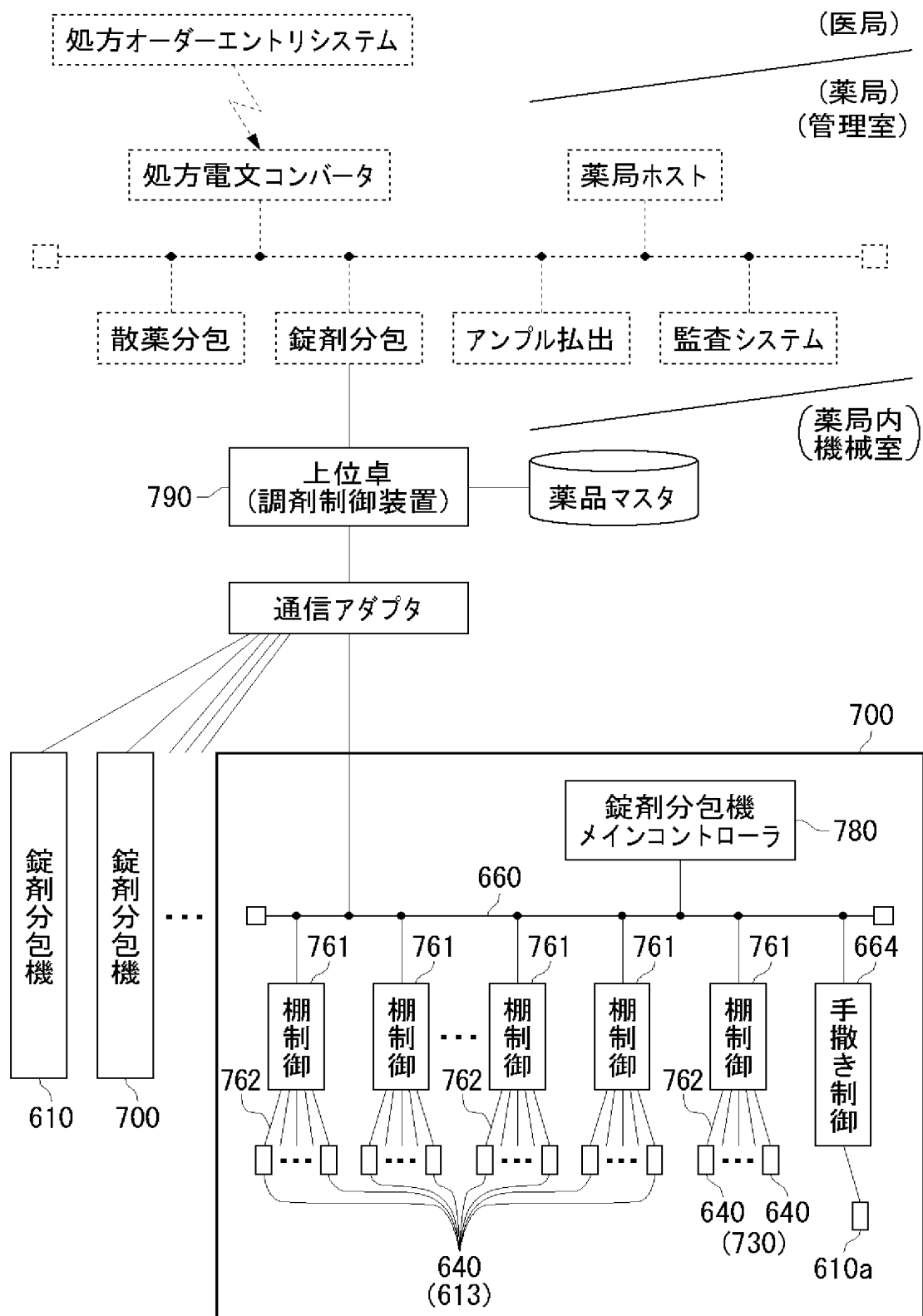


(f)



(g)





[図27]

(a)

薬品マスタテーブル

薬品 コード	薬品 情報	1号機 ID	照合データ (カセット 識別情報)	フィーダ 格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	AC フラグ
			照合データ (カセット 識別情報)	フィーダ 格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	AC フラグ
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		N号機 ID	照合データ (カセット 識別情報)	フィーダ 格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	AC フラグ

(b)

薬剤排出指令 (613宛)

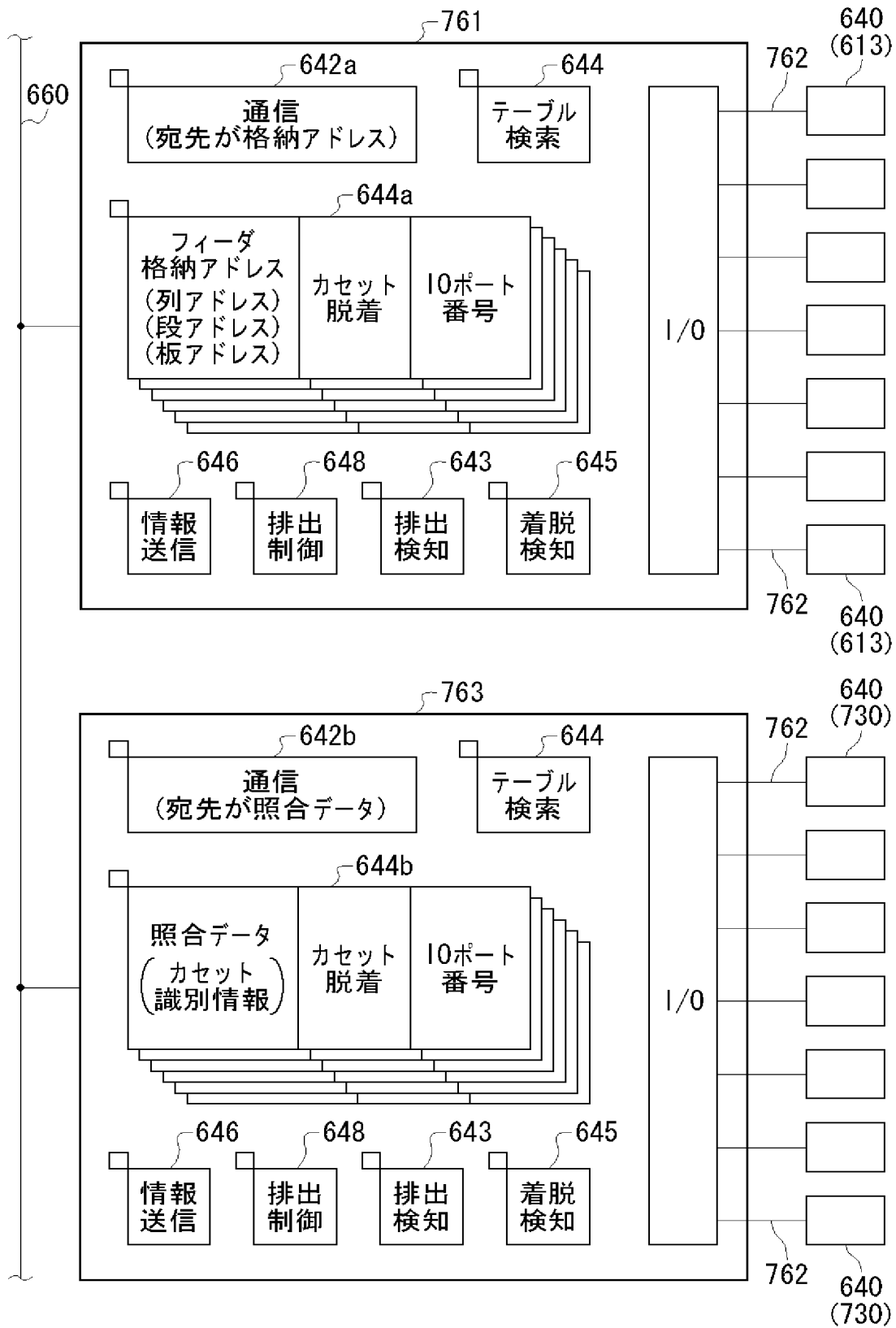
n号機 ID	フィーダ 格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	排出錠数等	AC オフ
-----------	---	-------	----------

(c)

薬剤排出指令 (730宛)

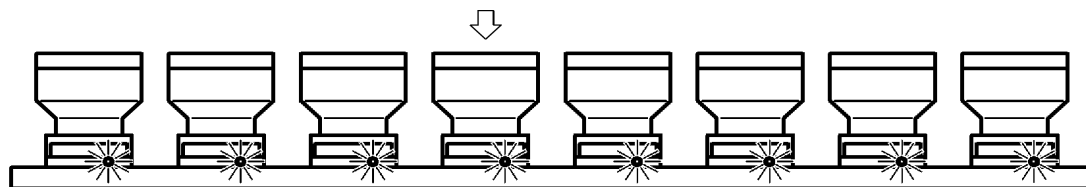
n号機 ID	照合データ (カセット 識別情報)	排出錠数等	AC オン
-----------	-------------------------	-------	----------

[図28]

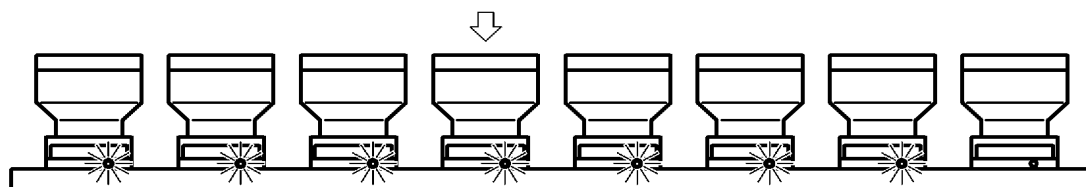


[図29]

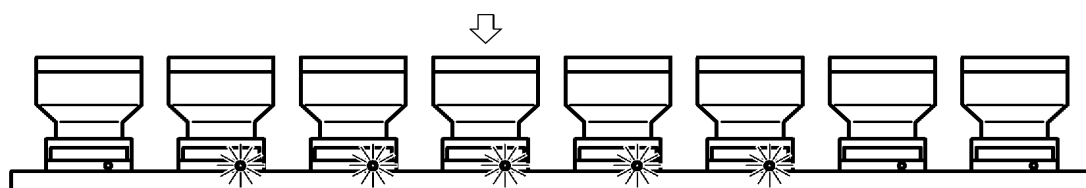
(a)



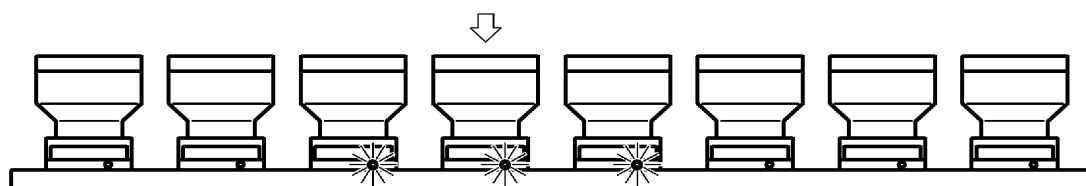
(b)



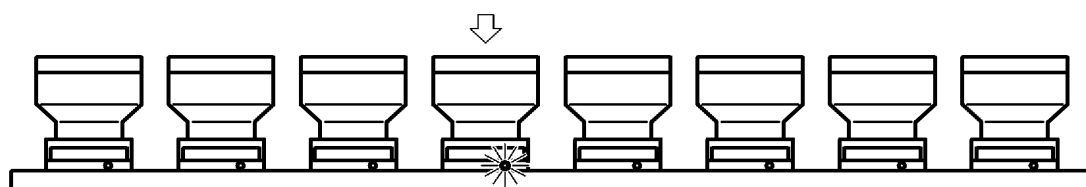
(c)



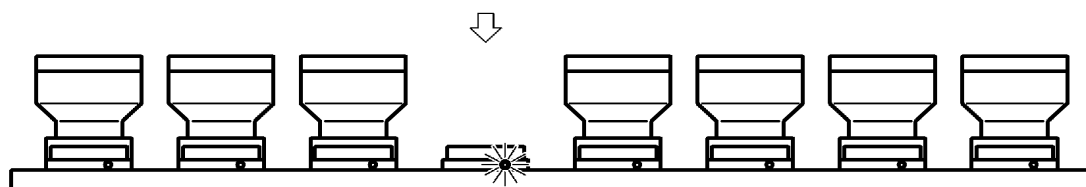
(d)



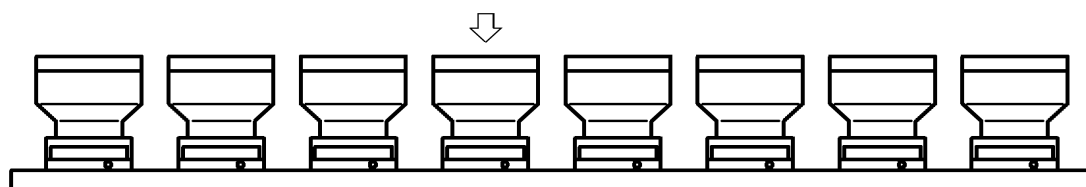
(e)



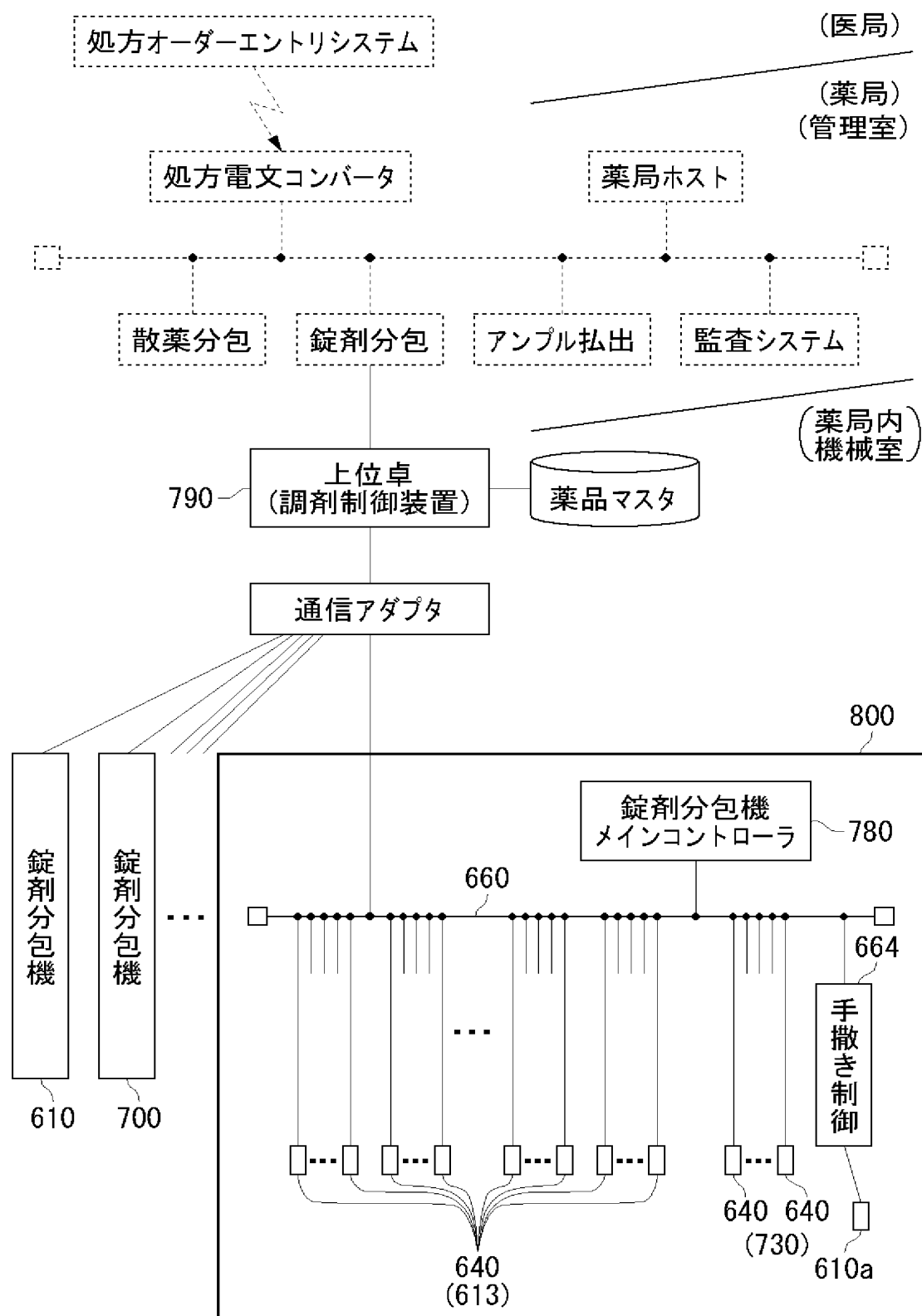
(f)



(g)

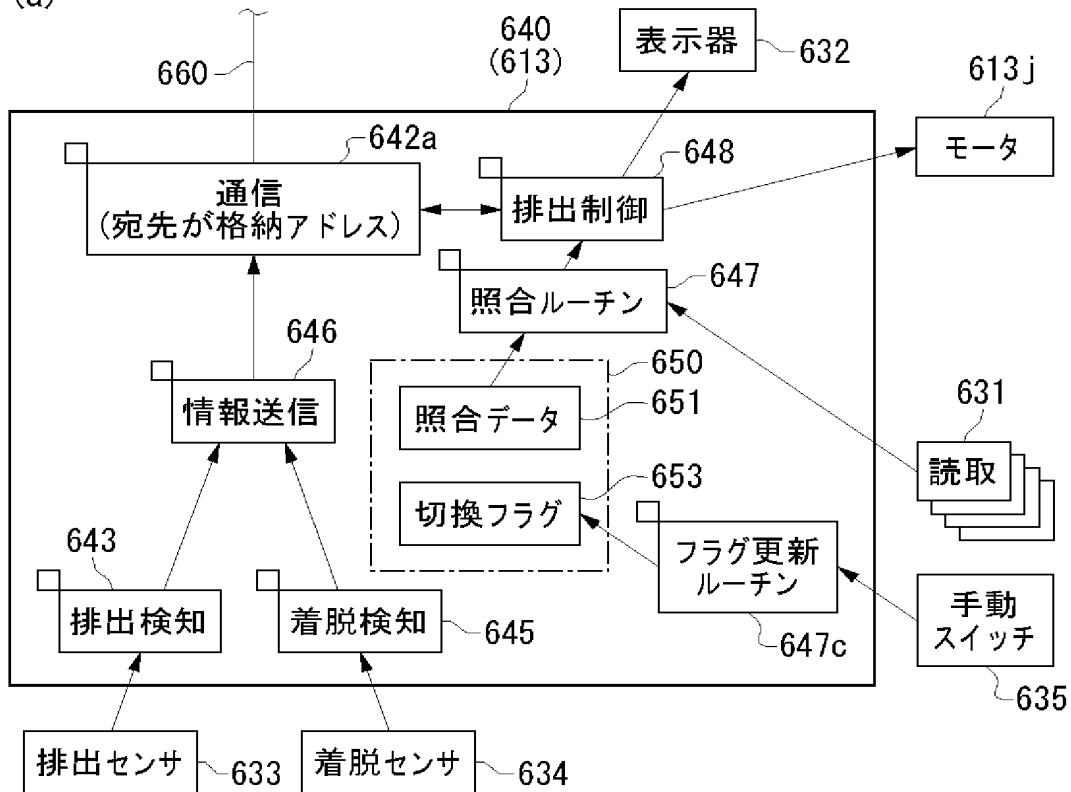


[図30]

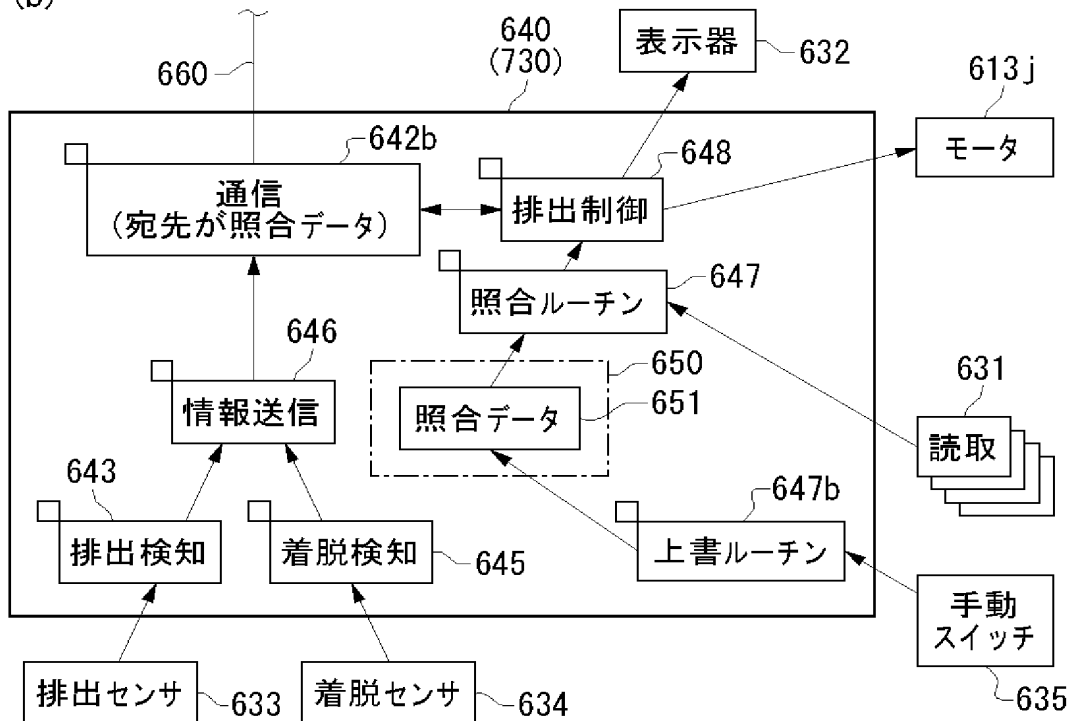


[図31]

(a)



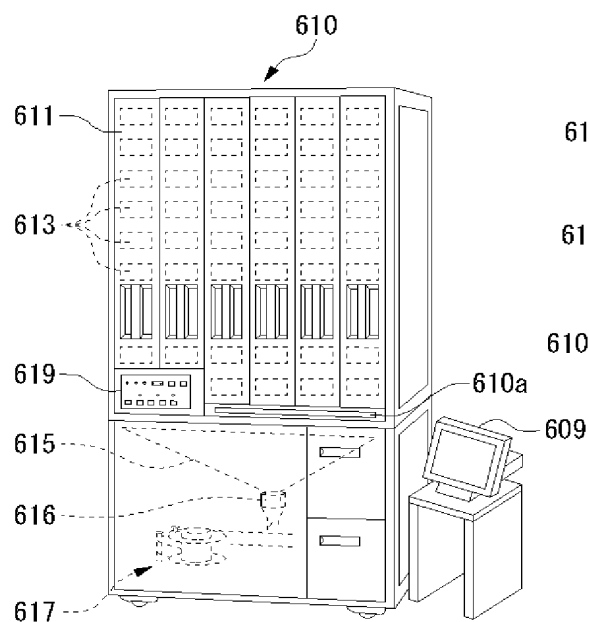
(b)



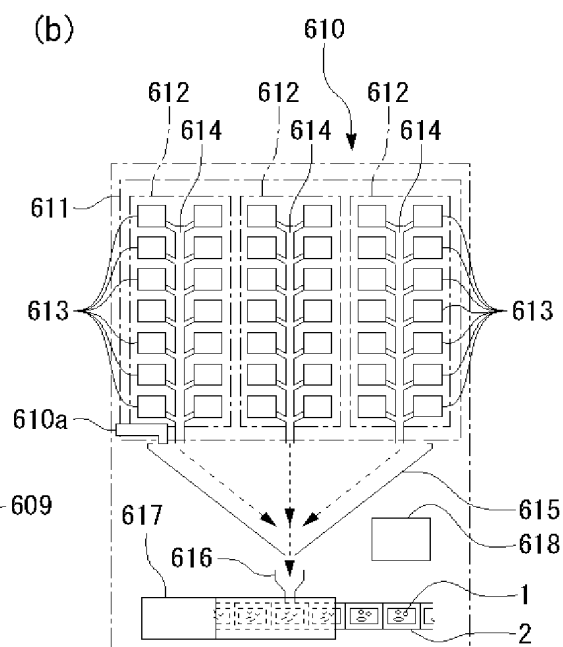


[図32]

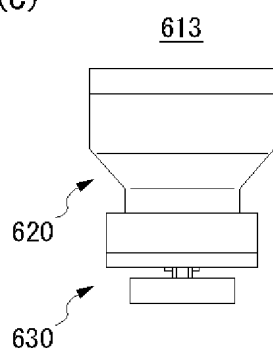
(a)



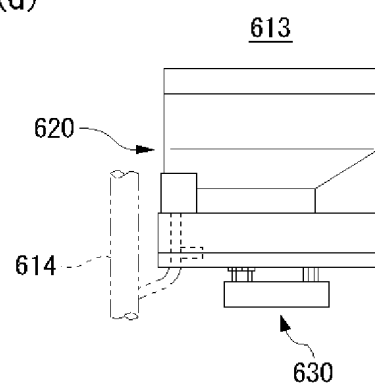
(b)



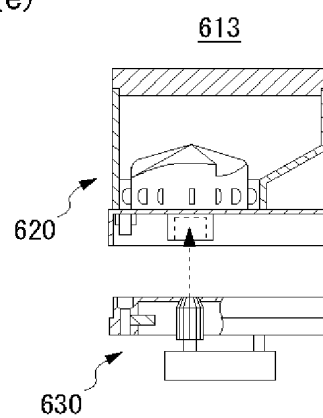
(c)



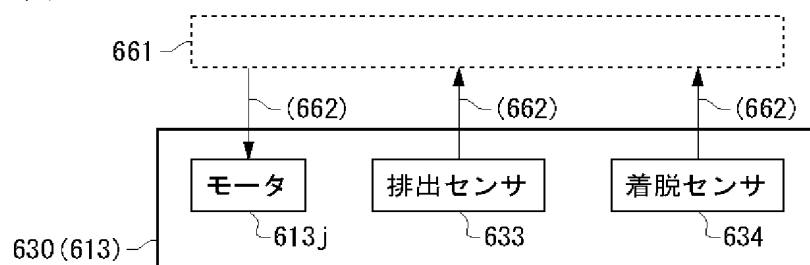
(d)



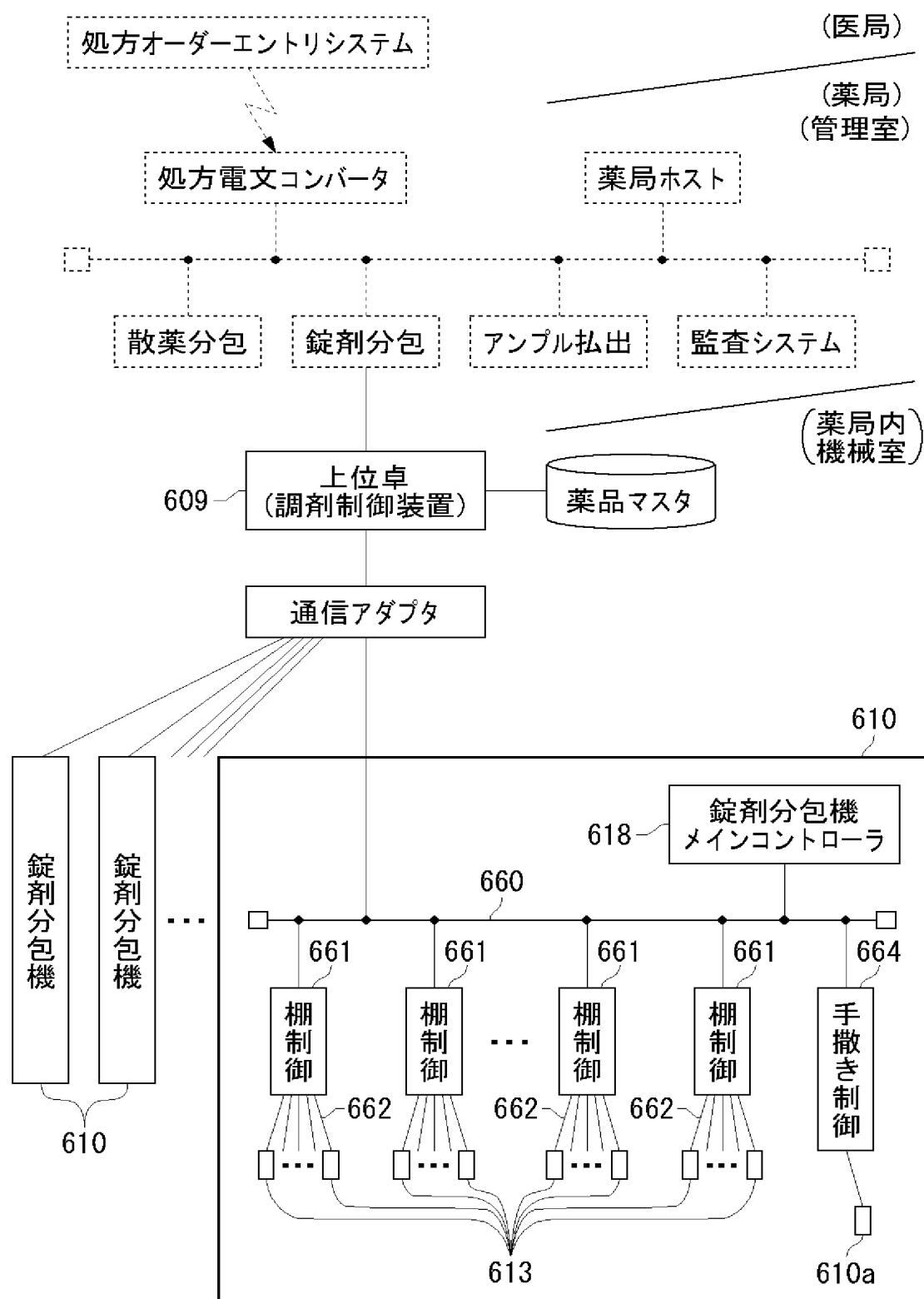
(e)



(f)



[図33]



[図34]

(a)

## 薬品マスタテーブル

薬品 コード	薬品 情報	1号機 ID	照合データ (カセット識別情報)	フィーダ格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	
			照合データ (カセット識別情報)	フィーダ格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		N号機 ID	照合データ (カセット識別情報)	フィーダ格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	カセット 状態	

(拡張用未使用領域)

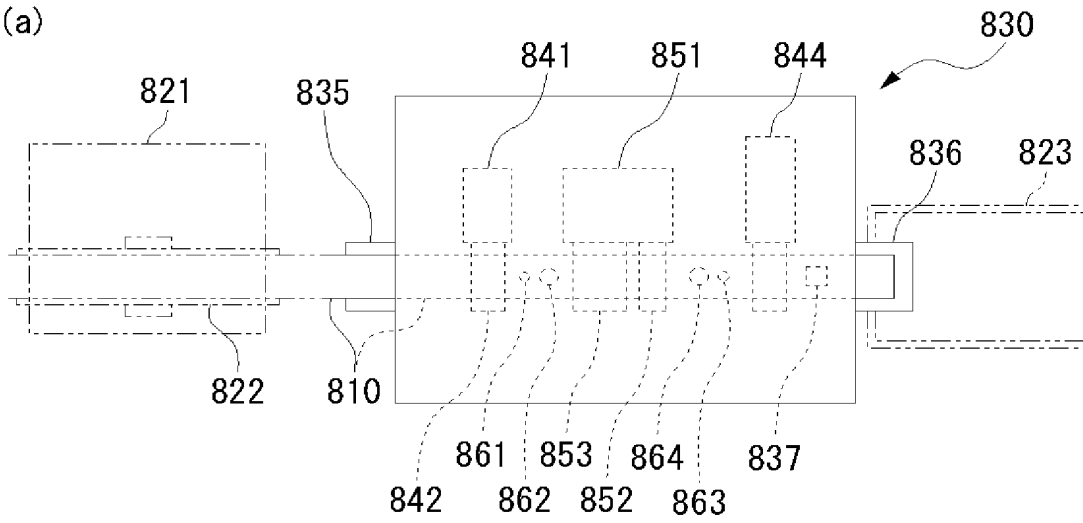
(b)

## 薬剤排出指令

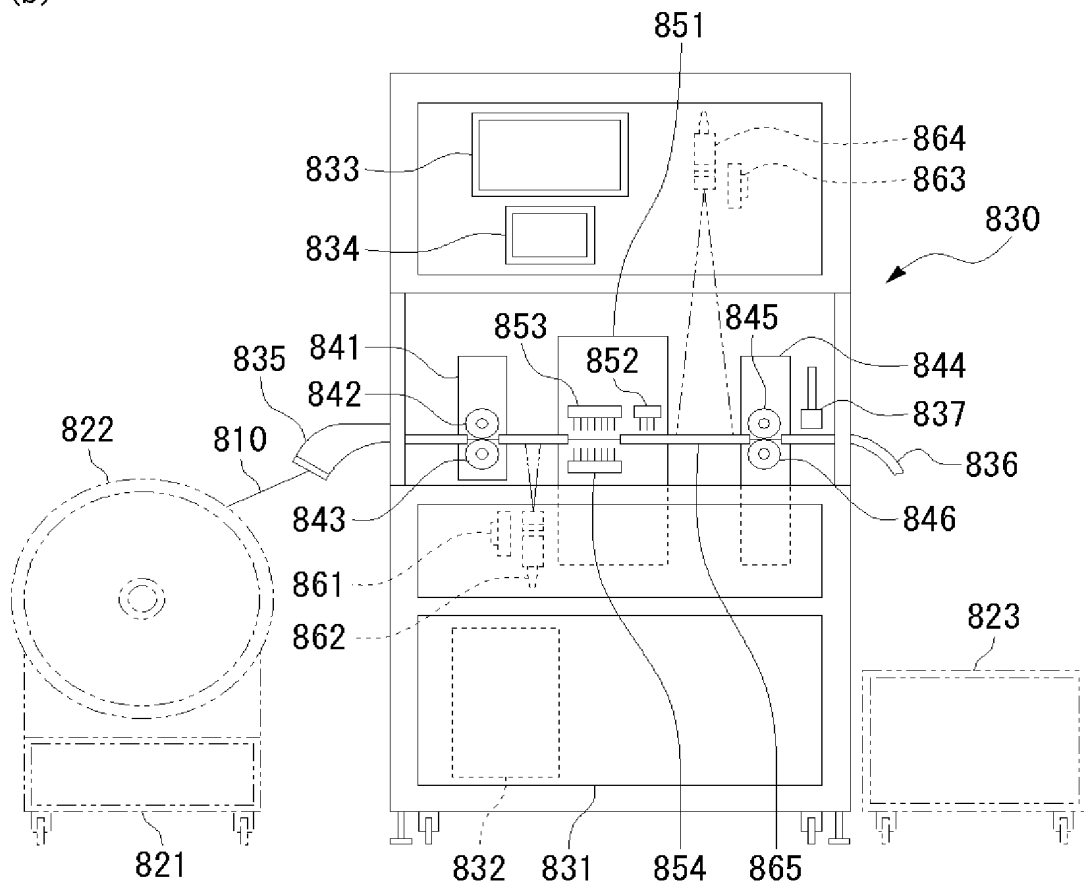
n号機 ID	フィーダ格納アドレス (列アドレス) (段アドレス) (板アドレス)	排出錠数等
-----------	---	-------

[[図35]]

(a)

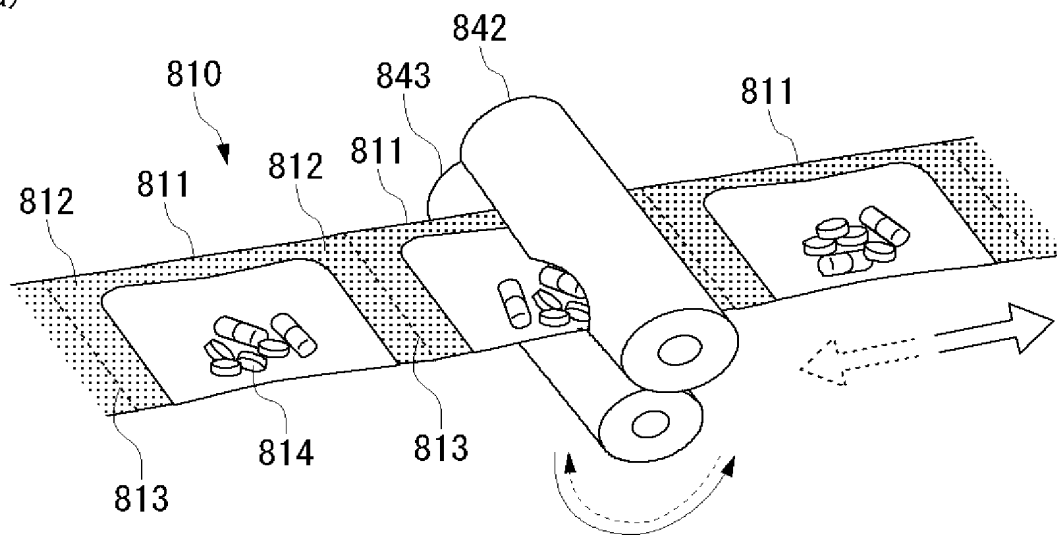


(b)

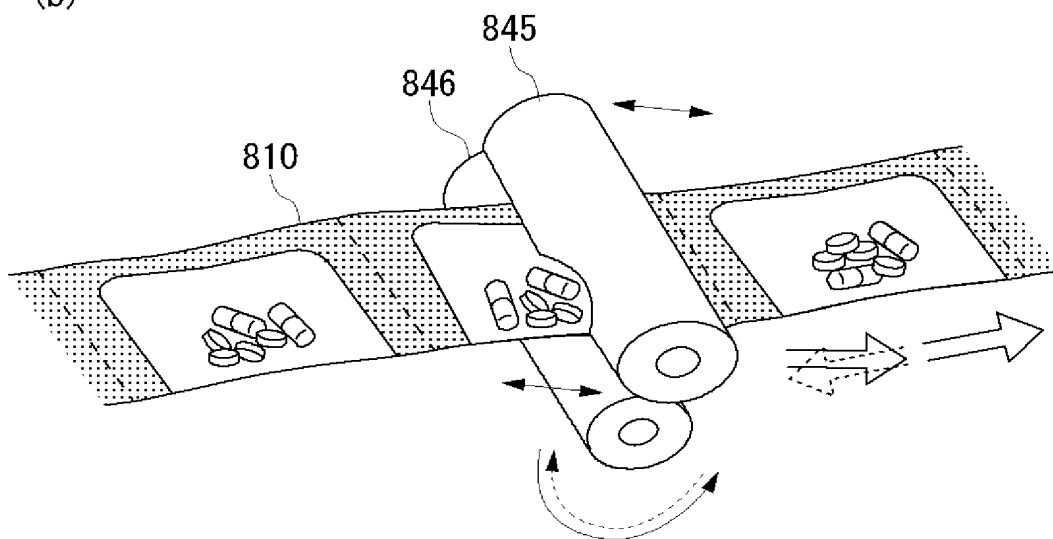


[図36]

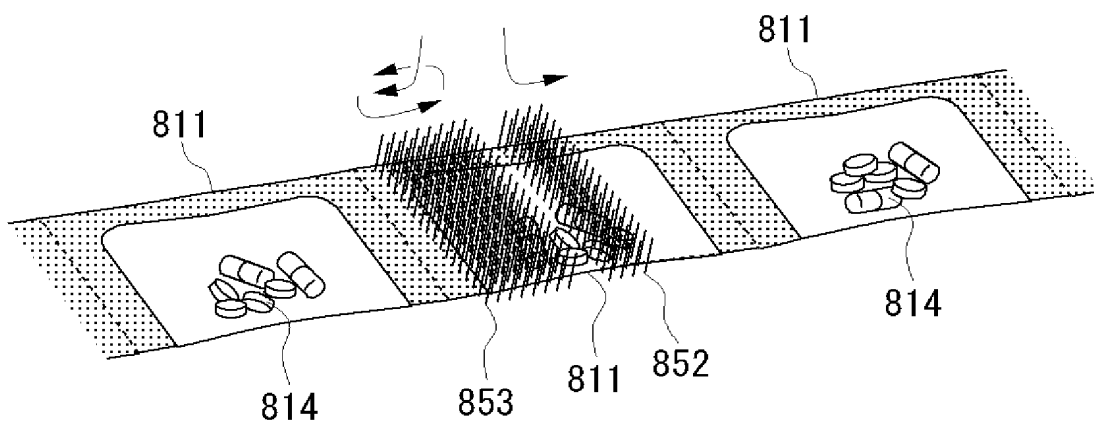
(a)



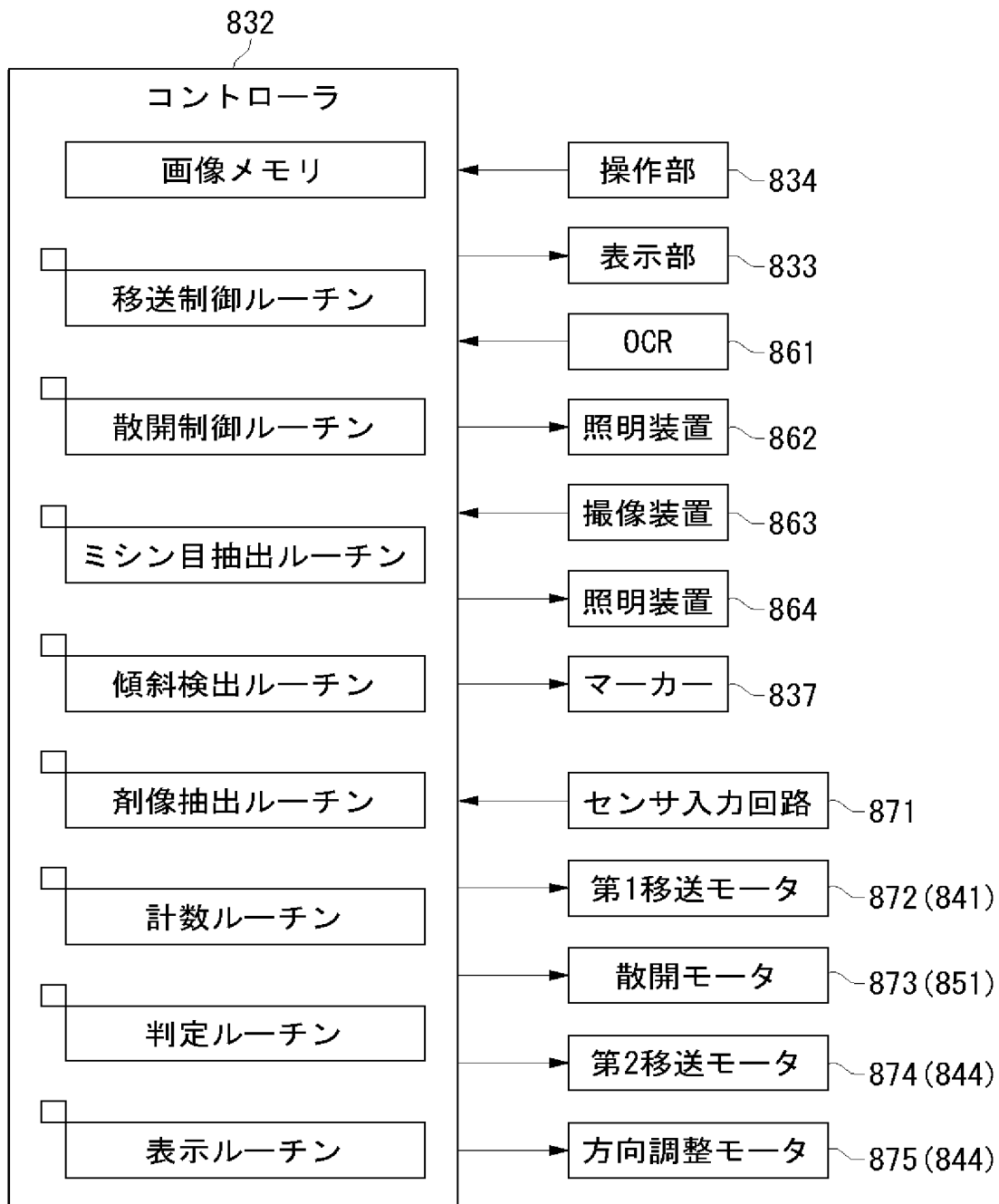
(b)



[図37]

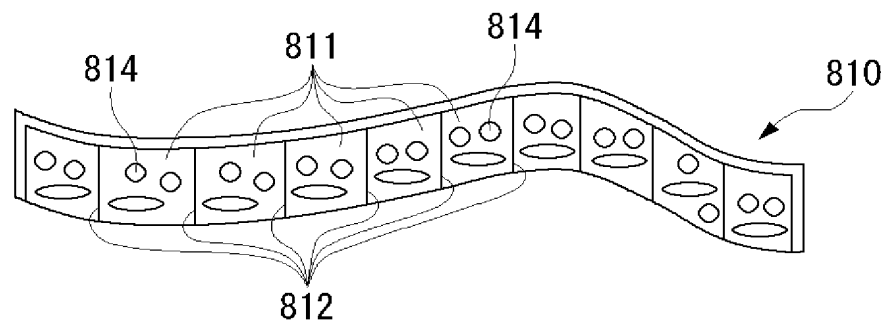


[図38]

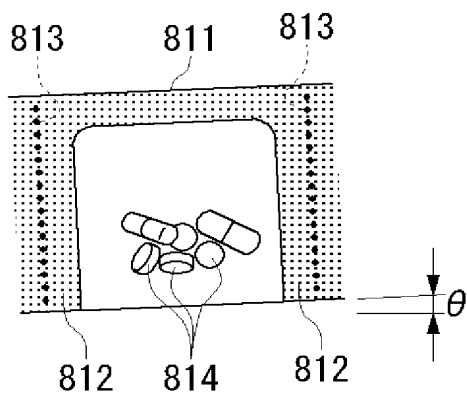


[図39]

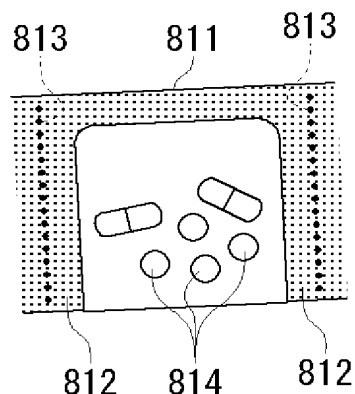
(a)



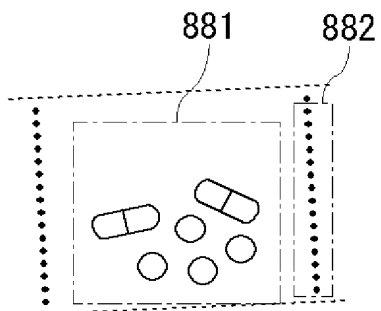
(b)



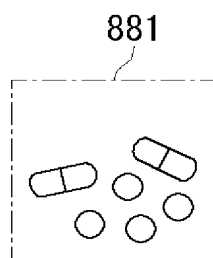
(c)



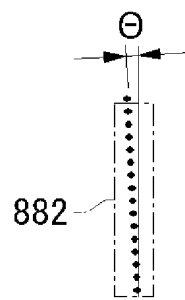
(d)



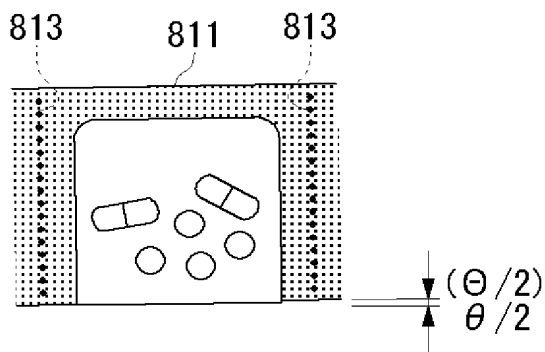
(e)



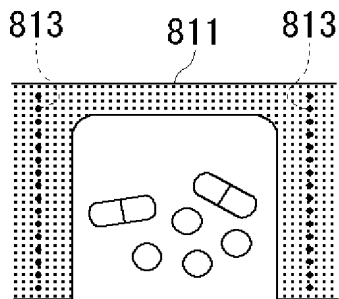
(f)



(g)

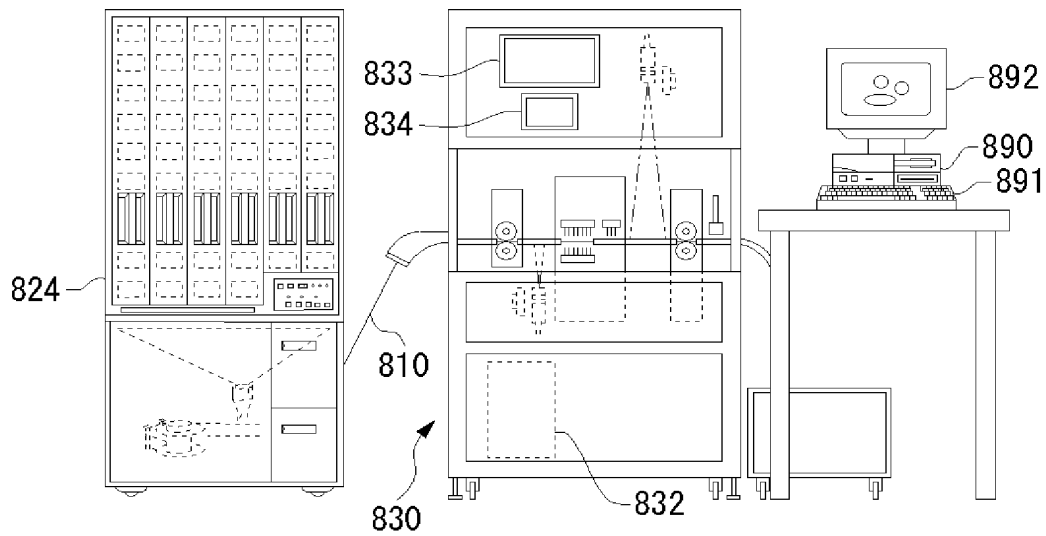


(h)

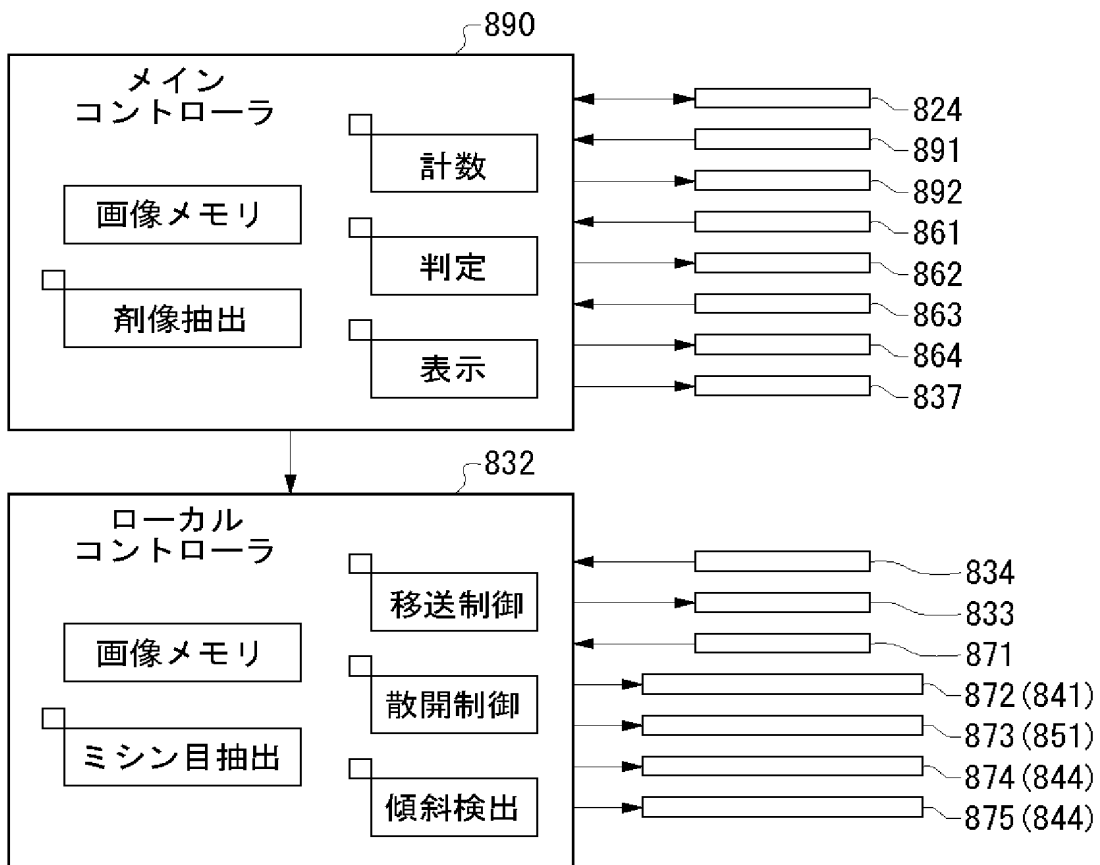


[図40]

(a)



(b)





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019236

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> A61J3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> A61J3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-272812 A (Kabushiki Kaisha Tosho), 24 September, 2002 (24.09.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-8 9-12
Y	JP 2003-237714 A (Yuyama Mfg. Co., Ltd.), 27 August, 2003 (27.08.03), Full text; all drawings & US 2003/74868 A1 & CN 1408614 A	9-12
Y	JP 2002-370703 A (Yuyama Mfg. Co., Ltd.), 24 December, 2002 (24.12.02), Full text; all drawings (Family: none)	9-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
11 April, 2005 (11.04.05)

Date of mailing of the international search report  
26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/019236

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The special technical feature of the inventions of claims 1-4 is "an automatic dispensation device where checking means and data for checking are assembled in a decentralized manner."

The special technical feature of the inventions of claims 5-6 is "a medicine feeder in which checking avoiding means is assembled."

The special technical feature of the inventions of claims 7-10 is "an automatic dispensation device in which checking avoiding means is assembled."

The special technical feature of the inventions of claims 11-12 is "an automatic dispensation device with base sections having different settings."

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/019236

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

There is no technical relationship between these inventions involving one or more of the same or corresponding technical features, and therefore the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. <sup>7</sup> A61J3/00			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. <sup>7</sup> A61J3/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP 2002-272812 A (株式会社トーショー) 2002.09.24,	1-8	
Y	全文、全図 (ファミリーなし)	9-12	
Y	JP 2003-237714 A (株式会社湯山製作所) 2003.08.27, 全文、全図 & US 2003/74868 A1 & CN 1408614 A	9-12	
Y	JP 2002-370703 A (株式会社湯山製作所) 2002.12.24, 全文、全図 (ファミリーなし)	9-12	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 11.04.2005		国際調査報告の発送日 28.4.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 田中 玲子 電話番号 03-3581-1101 内線 3346	3E 9242

## 第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-4に係る発明の特別な技術的特徴は「照合手段および照合データを分散して組み込んだ自動調剤装置」に関するものである。

請求の範囲5-6に係る発明の特別な技術的特徴は「照合回避手段が組み込まれている薬剤フィード」に関するものである。

請求の範囲7-10に係る発明の特別な技術的特徴は「照合回避手段が組み込まれている自動調剤装置」に関するものである。

請求の範囲11-12に係る発明の特別な技術的特徴は「設定の異なるベース部を備えた自動調剤装置」に関するものである。

これらの発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。